

Regional godsstrømanalyse Trøndelag

Hovedrapport - Økt kunnskapsgrunnlag for godsstrømmer i Trøndelag

Rapporten beskriver anvendelse av den nasjonale godsmodellen (NGM) til analyser av marked, utviklingstrender og scenarier i Trøndelag.



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Trøndelag Fylkeskommune

Tittel på rapport: Regional godsstrømanalyse Trøndelag

Oppdragsnavn: Utvikling av regional godsstrømanalyse for Trøndelag

Oppdragsnummer: 630559-01-01

Utarbeidet av: Raymond Siiri, Stein Erik Grønland, Jorun Gjære, Jan Erik Netter, Daniela R. Fuentes

Oppdragsleder: Raymond Siiri

Tilgjengelighet: Åpen

Foto forside: Godsterminalen på Heggstadmoen. Kilde: Adressa.no

| | | | | |
|------------|--------------|--------------------------|------------------|-----------|
| 04 | 6.okt. 2021 | Rev. etter nye merknader | RS | SEG |
| 03 | 27.sep. 2021 | Revidert etter merknader | RS | SEG |
| 02 | 9.sep. 2021 | Revidert etter merknader | SEG, JG | RS |
| 01 | 2. jul. 2021 | Første utkast | SEG, RS | SEG, JEN |
| Ver | Dato | Beskrivelse | Utarb. av | KS |

Innholdsfortegnelse

| | |
|---|-----------|
| SAMMENDRAG | 1 |
| 1. INNLEDNING | 24 |
| 1.1. <i>Oppdraget</i> | 24 |
| 1.2. <i>Nasjonal transportplan</i> | 24 |
| 2. METODE GODSMODELL | 26 |
| 2.1. <i>Nasjonal godsmodell</i> | 26 |
| 2.2. <i>Inngangsdata</i> | 27 |
| 2.3. <i>Transportnettverk og resultater</i> | 28 |
| 3. REGISTRERING | 30 |
| 3.1. <i>Supplerende markedsundersøkelse</i> | 30 |
| 3.2. <i>Intervju av transportskapende bedrifter</i> | 31 |
| 3.2.1. <i>Utvalg</i> | 31 |
| 3.2.2. <i>Utgående transportstrømmer</i> | 31 |
| 3.2.3. <i>Inngående varestrømmer</i> | 32 |
| 3.2.4. <i>Vurderinger av overføring fra vei til bane og sjø</i> | 33 |
| 3.2.5. <i>Betraktninger om flaskehals og utfordringer</i> | 33 |
| 3.3. <i>Workshop</i> | 34 |
| 3.3.1. <i>Bakgrunn og hensikt</i> | 34 |
| 3.3.2. <i>Oppsummering</i> | 34 |
| 3.3.3. <i>Bedriftenes behov</i> | 35 |
| 3.3.4. <i>Eksterne og interne rammebetingelser og krav</i> | 36 |
| 3.3.5. <i>Teknologi og muligheter</i> | 38 |
| 3.3.6. <i>Scenarioer</i> | 39 |
| 4. TEKNOLOGI | 40 |
| 4.1. <i>Utviklingstrekk</i> | 40 |
| 4.2. <i>Digitalisering og tilpassede informasjonsrutiner</i> | 41 |
| 4.3. <i>Effektivisering og bedre informasjonsflyt</i> | 42 |
| 4.4. <i>Standardisering gir samordning</i> | 43 |
| 4.5. <i>Organisering</i> | 44 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4.6. | <i>Toglengder og ny teknologi</i> | 44 |
| 4.7. | <i>Effektive terminalløsninger</i> | 45 |
| 4.8. | <i>Lastbærerbruken</i> | 45 |
| 4.9. | <i>Satser på nullutslippsteknologi</i> | 46 |
| 4.10. | <i>Digitalisering og større enheter</i> | 46 |
| 4.11. | <i>Flyfrakt har begrenset omfang</i> | 46 |
| 5. | STATISTIKK | 47 |
| 5.1. | <i>Godstrafikk over havnene i Trøndelag</i> | 47 |
| 5.2. | <i>Godstrafikk statistikk for bane</i> | 51 |
| 5.3. | <i>Godstrafikk på veg til/fra og i Trøndelag</i> | 52 |
| 6. | REFERANSEPROGNOSE | 54 |
| 6.1. | <i>Sammenstilte resultater for referanse</i> | 55 |
| 6.1.1. | <i>Godsmengder til, fra, internt og gjennom fylket</i> | 55 |
| 6.1.2. | <i>Transportmåte</i> | 56 |
| 6.1.3. | <i>Hovedvaregrupper</i> | 57 |
| 6.2. | <i>Dagens situasjon - referanse 2020</i> | 59 |
| 6.3. | <i>Referanse 2030</i> | 61 |
| 6.4. | <i>Referanse 2050</i> | 63 |
| 6.5. | <i>Fordeling på terminaler</i> | 64 |
| 6.6. | <i>Nettutlegging</i> | 67 |
| 7. | ANALYSE | 76 |
| 7.1. | <i>Scenarioutvikling</i> | 76 |
| 7.2. | <i>Scenario 1 - Transportsatsning sjø</i> | 77 |
| 7.2.1. | <i>Godsmengder til, fra, internt og gjennom fylket</i> | 78 |
| 7.2.2. | <i>Geografisk fordeling og transportmåte</i> | 79 |
| 7.2.3. | <i>Hovedvaregrupper</i> | 80 |
| 7.2.4. | <i>Fordeling på terminaler</i> | 81 |
| 7.2.5. | <i>Nettutlegging</i> | 83 |
| 7.3. | <i>Scenario 2 - Godsveilenke Berkåk-Fannrem (Orkanger)</i> | 86 |
| 7.3.1. | <i>Godsmengder til, fra, internt og gjennom fylket</i> | 87 |
| 7.3.2. | <i>Geografisk fordeling og transportmåte</i> | 88 |
| 7.3.3. | <i>Hovedvaregrupper</i> | 89 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 7.3.4. | Fordeling på terminaler | 90 |
| 7.3.5. | Nettutlegging | 91 |
| 7.4. | <i>Scenario 3 - Jernbanesatsning</i> | 94 |
| 7.4.1. | Godsmengder til, fra, internt og gjennom fylket..... | 96 |
| 7.4.2. | Geografisk fordeling og transportmåte | 97 |
| 7.4.3. | Hovedvaregrupper..... | 98 |
| 7.4.4. | Fordeling på terminaler | 99 |
| 7.4.5. | Nettutlegging | 100 |
| 7.5. | <i>Scenario 4 - Bærekraftig godstransport</i> | 103 |
| 7.5.1. | Godsmengder til, fra, internt og gjennom fylket..... | 104 |
| 7.5.2. | Geografisk fordeling og transportmåte | 105 |
| 7.5.3. | Hovedvaregrupper..... | 106 |
| 7.5.4. | Fordeling på terminaler | 107 |
| 7.5.5. | Nettutlegging | 109 |
| 7.6. | <i>Sammenstilte resultater-potensial for overføring</i> | 112 |
| 7.6.1. | Gods fordelt på retning og transportmåte | 112 |
| 7.6.2. | Transportarbeid | 113 |
| 7.6.3. | Logistikkostnader | 115 |
| 7.6.4. | Utslipp og miljøkostnad..... | 116 |
| 7.6.5. | Godstransport over utvalgte snitt..... | 117 |
| 7.6.6. | Transport over terminaler | 118 |
| 7.6.7. | Vegtransport på snitt..... | 119 |
| 7.6.8. | Godsveier | 120 |
| 7.7. | <i>Usikkerheter</i> | 122 |
| 8. | Kilder | 124 |
| 9. | Vedlegg..... | 126 |
| | <i>Vedlegg 1 Referanse</i> | 127 |
| | <i>Vedlegg 2 Prosjekter i referansenettverket</i> | 132 |
| | <i>Vedlegg 3 Varegrupper</i> | 140 |
| | <i>Vedlegg 4 Soner/terminaler i Trøndelag</i> | 155 |
| | <i>Vedlegg 5 Transportmåter</i> | 160 |
| | <i>Vedlegg 6 - Parametere i Summaryfiler</i> | 164 |
| | <i>Vedlegg 7. Endringer i tonnkm tall og miljøeffekter</i> | 167 |

TABELLFORTEGNELSE

| | |
|--|----|
| TABELL 0-1: REFERANSE 2020 (DAGENS SITUASJON). TONN FORDELT PÅ RETNING OG TRANSPORTMÅTE | 2 |
| TABELL 0-2: REFERANSE 2030 - MENGDER I TONN FORDELT PÅ RETNING OG TRANSPORTMÅTE | 4 |
| TABELL 0-3: FORDELING PÅ HOVEDVAREGRUPPE OG TRANSPORTMÅTE FOR REFERANSE 2020. TONN PR ÅR..... | 7 |
| TABELL 0-4: FORDELING PÅ HOVEDVAREGRUPPE OG TRANSPORTMÅTE FOR REFERANSE 2030. TONN PR ÅR..... | 7 |
| TABELL 0-5: MENGDER I 1000 TONN PÅ UTVALGTE SNITT PÅ TRANSPORTNETTET. ALLE SCENARIOER OG ALLE RELEVANTE TRANSPORTMÅTER..... | 9 |
| TABELL 0-6: ENDRING 1000 TONN UTVALGTE SNITT PÅ TRANSPORTNETTET, DIFFERANSE MELLOM AKTUELT SCENARIO OG 2030-REFERANSE. | 9 |
| TABELL 0-7: GODS SCENARIO 1 (Sjø) FORDELT PÅ HOVEDVAREGRUPPER OG TRANSPORTMÅTE. ALLE RETNINGER. SISTE DEL VISER ENDRING IFORHOLD TIL DEFINERT 2030-REFERANSE. TONN PR ÅR. | 11 |
| TABELL 0-8: GODS SCENARIO 2 (GODSVEI) FORDELT PÅ HOVEDVAREGRUPPER OG TRANSPORTMÅTE. ALLE RETNINGER. SISTE DEL VISER ENDRING IFT 2030-REFERANSE. TONN PR ÅR. | 12 |
| TABELL 0-9: GODS SCENARIO 3 (JERNBANE) FORDELT PÅ HOVEDVAREGRUPPER OG TRANSPORTMÅTE. ALLE RETNINGER. NEDERSTE DEL AV TABELLEN VISER ENDRING IFT 2030-REFERANSE. TONN PR ÅR..... | 14 |
| TABELL 0-10: GODS SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) FORDELT PÅ HOVEDVAREGRUPPER OG TRANSPORTMÅTE. ALLE RETNINGER. SISTE DEL VISER ENDRING IFT 2030-REFERANSE. TONN PR ÅR..... | 17 |
| TABELL 0-11: ENDRINGER I TERMINALTALL I FORHOLD TIL REFERANSEN FOR ALLE SCENARIER. | 18 |
| TABELL 0-12: SAMMENSTILTE UTSLEPP OG MILJØKOSTNADERULYKKEKOSTNADER..... | 19 |
| TABELL 0-13: KOSTNADER KNYTTET TIL FRAMFØRING AV GODS. MILL. KR PR ÅR | 20 |
| TABELL 5-1: HAVNESTATISTIKK GODSMENGDER (TONN) ETTER LASTTYPE, ÅR OG HAVN. | 48 |
| TABELL 5-2: MENGDE PÅ BANE FORDELT PÅ LASTBÆRER. TEU PER ÅR (2011-2017) | 51 |
| TABELL 5-3: MENGDE PÅ BANE FORDELT PÅ TERMINAL OG LASTBÆRER. TONN PER ÅR (2016)..... | 52 |
| TABELL 6-1: FORDELING PÅ TRANSPORTMÅTE FOR REFERANSE 2020, 2030 OG 2050, HELE UTVALGET DVS. ALLE RETNINGER OG RELASJONER. MENGDER I TONN, ANDEL PR TRANSPORTMÅTE OG VEKST IFT 2020..... | 56 |
| TABELL 6-2: GODSMENGDER FORDELT PÅ HOVEDVAREGRUPPER OG REFERANSE 2020, 2030 OG 2050 | 57 |
| TABELL 6-3: ENDRING/VEKST FORDELT PÅ HOVEDVAREGRUPPER OG REFERANSE 2020, 2030 OG 2050..... | 58 |
| TABELL 6-4: TRANSPORTER MELLOM REGIONER. ALLE TRANSPORTMÅTER. TONN I 2020 REFERANSE | 59 |
| TABELL 6-5: REFERANSE 2020 - MENGDER I TONN FORDELT PÅ RETNING OG TRANSPORTMÅTE | 60 |
| TABELL 6-6: FORDELING PÅ HOVEDVAREGRUPPE OG TRANSPORTMÅTE FOR REFERANSE 2020. TONN PR ÅR..... | 60 |
| TABELL 6-7: 2030-REFERANSE. TRANSPORTER MELLOM REGIONER, ALLE TRANSPORTMÅTER. FØRSTE DEL AV TABELL VISER ABSOLUTTVERDIER I 2030. NEDERST VISES ENDRING IFT 2020 REFERANSE. TONN/ÅR..... | 61 |
| TABELL 6-8: REFERANSE 2030 - MENGDER I TONN FORDELT PÅ RETNING OG TRANSPORTMÅTE | 62 |
| TABELL 6-9: TRANSPORTER MELLOM REGIONER. ALLE TRANSPORTMÅTER. 2050 REFERANSE. TONN PR ÅR. SISTE DEL AV TABELLEN VISER ENDRING I FORHOLD TIL REFERANSE 2020. | 63 |
| TABELL 6-10: REFERANSE 2050 - MENGDER I TONN FORDELT PÅ RETNING OG TRANSPORTMÅTE | 64 |
| TABELL 6-11: TERMINALER I TRØNDELAG | 65 |
| TABELL 6-12: MENGDER I REFERANSE 2020, 2030 OG 2050. SUM AV LASTING OG LOSSING I TRØNDELAGS TERMINALER. TONN, ENDRINGER OG TEU | 66 |
| TABELL 6-13: ANTALL GODSBILER/DØGN PÅ UTVALGTE SNITT. SISTE KOLONNER VISER ENDRING FRA 2020..... | 68 |

| | |
|--|-----|
| TABELL 7-1: SCENARIO 1 (SJØ)- GODS FORDELT PÅ TRANSPORTMÅTE OG RETNING. TONN OG ANDEL I %..... | 78 |
| TABELL 7-2: 2030-REFERANSE - GODS MELLOM TRØNDELAG OG ANNEN REGION. INTERN TRANSPORT I TRØNDELAG ER TATT UT. FORDELT PÅ TRANSPORTMÅTE. MENGDE TONN | 79 |
| TABELL 7-3: SCENARIO 1 (SJØ) – ENDRING IFT 2030-REF FOR GODS MELLOM TRØNDELAG OG ANNEN REGION. INTERN TRANSPORT I TRØNDELAG ER TATT UT. FORDELT PÅ TRANSPORTMÅTE. MENGDE TONN..... | 79 |
| TABELL 7-4: GODS SCENARIO 1 (SJØ) FORDELT PÅ HOVEDVAREGRUPPER OG TRANSPORTMÅTE. ALLE RETNINGER. SISTE DEL VISER ENDRING IFT 2030-REFERANSE. TONN PR ÅR. | 81 |
| TABELL 7-5: SCENARIO 1 (SJØ) OG ENDRING IFT. 2030-REFERANSE. SUM AV LASTET OG LOSSET GODS I TRØNDELAG TERMINALER. MENGDER I TONN, AVRUNDET TIL NÆRMESTE 100. | 82 |
| TABELL 7-6: SCENARIO 2 (GODSVEI)- GODS FORDELT PÅ TRANSPORTMÅTE OG RETNING. TONN OG %..... | 87 |
| TABELL 7-7: SCENARIO 2 (GODSVEI) - GODS FRA TRØNDELAG TIL ANNEN REGION. INTERN TRANSPORT I TRØNDELAG ER TATT UT. FORDELT PÅ TRANSPORTMÅTE. MENGDE TONN OG ANDEL I %..... | 88 |
| TABELL 7-8: GODS SCENARIO 2 (GODSVEI) FORDELT PÅ HOVEDVAREGRUPPER OG TRANSPORTMÅTE. ALLE RETNINGER. SISTE DEL VISER ENDRING IFT 2030-REFERANSE. TONN PR ÅR. | 89 |
| TABELL 7-9: SCENARIO 2 (GODSVEI) OG ENDRING IFT. 2030-REFERANSE. SUM GODS LASTET OG LOSSET GODS I TRØNDELAGS TERMINALER. MENGDER I TONN OG ENDRING I %. | 90 |
| TABELL 7-10 SCENARIO 3 (JERNBANE)- GODS FORDELT PÅ TRANSPORTMÅTE OG RETNING. TONN OG ANDEL % | 96 |
| TABELL 7-11: SCENARIO 3 (JERNBANE) - GODS FRA+TIL TRØNDELAG TIL+FRA REGION. INTERN TRANSPORT ER TATT UT. FORDELT PÅ TRANSPORTMÅTE. ENDRING I MENGDE TONN I FORHOLD TIL 2030 REFERANSE | 97 |
| TABELL 7-12: GODS SCENARIO 3 (JERNBANE) FORDELT PÅ HOVEDVAREGRUPPER OG TRANSPORTMÅTE. ALLE RETNINGER. NEDERSTE DEL AV TABELLEN VISER ENDRING IFT 2030-REFERANSE. TONN PR ÅR..... | 98 |
| TABELL 7-13: SCENARIO 3 (JERNBANE) OG ENDRING IFT. 2030-REFERANSE. AV SUM GODS LASTET OG LOSSET GODS I TRØNDELAG TERMINALER. MENGDER I TONN. | 99 |
| TABELL 7-14: SCENARIO 4 (BÆREKRAFT)- GODS FORDELT PÅ TRANSPORTMÅTE OG RETNING. TONN OG ANDEL | 104 |
| TABELL 7-15: SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) - GODS MELLOM TRØNDELAG OG ANNEN REGION, PRESENTERT SOM ENDRING IFT. 2030-REFERANSE. INTERN TRANSPORT EKSKLUDERT. FORDELING PÅ HOVEDTRANSPORTMÅTE. TONN..... | 105 |
| TABELL 7-16: GODS SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) FORDELT PÅ HOVEDVAREGRUPPER OG TRANSPORTMÅTE. ALLE RETNINGER. SISTE DEL VISER ENDRING IFT 2030-REFERANSE. TONN PR ÅR..... | 106 |
| TABELL 7-17: SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) OG ENDRING IFT. 2030-REFERANSE. SUM AV LASTET OG LOSSET GODS I TRØNDELAG TERMINALER. MENGDER I TONN OG ANDEL I %. AVRUNDET TIL NÆRMESTE 100 TONN | 107 |
| TABELL 7-18: SAMMENSTILTE SCENARIOER FORDELT PÅ TRANSPORTMÅTE. MENGDE I 1000 TONN, ENDRING IFT 2030-REFERANSE OG ENDRING I % | 112 |
| TABELL 7-19: FORDELING I % PÅ TRANSPORTMØTE PR SCENARIO. FRA OG TIL TRØNDELAG (IKKE INTERNT) . | 113 |
| TABELL 7-20: KOSTNADER KNYTTET TIL FRAMFØRING AV GODS. MILL. KR PR ÅR (FOR ÅR 2030) | 115 |
| TABELL 7-21: SAMMENSTILTE UTSLIPP OG MILJØKOSTNADER (FOR ÅR 2030) | 116 |
| TABELL 7-22: MENGDER I 1000 TONN PÅ UTVALGTE SNITT PÅ TRANSPORTNETTET. ALLE SCENARIOER..... | 117 |
| TABELL 7-23: ENDRING 1000 TONN UTVALGTE SNITT PÅ TRANSPORTNETTET, DIFFERANSE MELLOM AKTUELT SCENARIO OG 2030-REFERANSE. | 117 |

| | |
|--|-----|
| TABELL 7-24: ENDRINGER I TERMINALTALL I FORHOLD TIL REFERANSEN FOR ALLE SCENARIER. | 119 |
| TABELL 7-24: ÅDT PÅ GODSVEILENKER. ALLE SCENARIOER | 121 |
| TABELL 9-1: GODS FRA, TIL OG INTERNT I TRØNDELAG. REVIDET REFERANSE 2020. MILL TONN PER ÅR..... | 131 |
| TABELL 9-2: GODS FRA, TIL OG INTERNT TRØNDELAG. REVIDERT REFERANSE 2030. MILL TONN PER ÅR. | 131 |
| TABELL 9-3: GODS FRA, TIL OG INTERNT TRØNDELAG. REVIDERT REFERANSE 2050. MILL TONN/ÅR..... | 131 |
| TABELL 9-4: ENDRING TRANSPORTARBEID (DIFF. SCENARIO 1 – 2030 REFERANSE). 1000 TONNKM/ÅR..... | 167 |
| TABELL 9-5: ENDRING TRANSPORTARBEID (DIFF. SCENARIO 2 (GODSVEI) – 2030 REFERANSE). 1000 TONNKM/ÅR..... | 167 |
| TABELL -9-6: ENDRING TRANSPORTARBEID (DIFF. SCENARIO 3 (JERNBANE) – 2030 REFERANSE). 1000 TONNKM PR ÅR. | 167 |
| TABELL 9-7: ENDRINGER TRANSPORTARBEID (DIFFERANSE SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) – 2030 REFERANSE). VERDIER I 1000 TONNKM PR ÅR. | 168 |
| TABELL 9-8: ENDRINGER I UTSLIPP OG ULYKKESKOSTNADER ESTIMERT FOR SCENARIO 1 (Sjø) | 168 |
| TABELL 9-9: ENDRINGER I UTSLIPP OG ULYKKESKOSTNADER ESTIMERT SCENARIO 2 (GODSVEI). 2030 | 168 |
| TABELL 9-10: ENDRINGER I UTSLIPP OG ULYKKESKOSTNADER ESTIMERT FOR SCENARIO 3 (JERNBANE)..... | 169 |
| TABELL 9-11: ENDRINGER I UTSLIPP OG ULYKKESKOSTNADER ESTIMERT FOR SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) | 169 |

FIGURFORTEGNELSE

| | |
|---|----|
| FIGUR 0-1: HOVEDVARESLAG TO RETNINGSFORDELING. TONN PR ÅR 2020 | 3 |
| FIGUR 0-2: HOVEDVARESLAG OG FORDELT PÅ HOVEDTRANSPORTMÅTER. TONN PR ÅR 2020 | 3 |
| FIGUR 0-3: HOVEDVARESLAG OG FORDELT PÅ HOVEDTRANSPORTMÅTER. TONN PR ÅR 2030 | 4 |
| FIGUR 0-4: MENGDER FRA, TIL, INTERNT OG GJENNOM TRØNDELAG. MENGDER I TONN | 5 |
| FIGUR 0-5: FORDELING HOVEDVAREGRUPPER FOR REFERANSE UTVIKLING 2020, 2030 OG 2050. TONN/ÅR ... | 6 |
| FIGUR 0-6: OVERFØRING MELLOM TRANSPORTMÅTER I SCENARIOENE. ALLE RETNINGER UNNTATT INTERNTRANSPORT I TRØNDELAG. ENDRINGER IFT REFERANSE-2030. MENGDER I 1000 TONN | 8 |
| FIGUR 0-7: SCENARIO 1 (SJØ) – ENDRING FORDELING TRANSPORTMÅTE OG RETNING | 10 |
| FIGUR 0-8: SCENARIO 2 (GODSVEI) - ENDRING FORDELING TRANSPORTMÅTE OG RETNING..... | 12 |
| FIGUR 0-9: SCENARIO 3 (JERNBANE) – ENDRING FORDELING TRANSPORTMÅTE OG RETNING. TONN..... | 13 |
| FIGUR 0-10: SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) – ENDRING FORDELING TRANSPORTMÅTE OG RETNING.TONN..... | 15 |
| FIGUR 1-1: ILLUSTRASJON AV TEKNOLOGISK UTVIKLING | 25 |
| FIGUR 2-1: CUBE-GRENSESNIITTET | 28 |
| FIGUR 2-2: EKSEMPEL NETTUTLEGGING BANE OG VEG KNYTTET TIL RØROSANEN OG SOLØRBANEN..... | 29 |
| FIGUR 3-1: UTGÅENDE GODSMENGDER (TONN) FORDELT ETTER HOVEDVARETYPE OG OMRÅDET SOM VARENE ER UTSENDT FRA | 32 |
| FIGUR 3-2: INNGÅENDE VARESTRØMMER (TONN) FORDELT PÅ HOVEDVAREGRUPPE OG HAVN/OMRÅDE | 32 |
| FIGUR 4-1: ILLUSTRASJON AV EN LØPENDE MILJØUTVIKLING I NTP | 40 |
| FIGUR 4-2: ILLUSTRASJON ERTMS | 41 |
| FIGUR 4-3: ULIKE LAGERLØSNINGEN I SJØFARTEN | 42 |
| FIGUR 4-4: GODSTERMINALEN TRONDHEIM BRATTØRA | 45 |
| FIGUR 5-1: FLYFOTO AV TRONDHEIM HAVN BRATTØRA | 49 |
| FIGUR 5-2: FLYFOTO AV ORKANGER HAVN GRØNØRA | 49 |
| FIGUR 5-3: KRÅKØYA KYSTHAVN (HITRA)..... | 50 |
| FIGUR 5-4: HITRA KYSTHAVN | 50 |
| FIGUR 5-5: VEGTRAFIKK PÅ TELLESNIITT 2015-2022. FORDELT PÅ LENGDEKLASSER. ÅDT (KJØRETØY/DØGN) .. | 53 |
| FIGUR 6-1: MENGDER FRA, TIL, INTERNT OG GJENNOM TRØNDELAG. MENGDER I TONN | 55 |
| FIGUR 6-2: VARESLAG HOVEDGRUPPER FOR REFERANSE UTVIKLING 2020, 2030 OG 2050. TONN PR ÅR | 58 |
| FIGUR 6-3: FORDELING PÅ HOVEDVAREGRUPPE OG TRANSPORTMÅTE FOR REFERANSE 2020. TONN PR ÅR | 60 |
| FIGUR 6-4: FORDELING PÅ HOVEDVAREGRUPPE OG TRANSPORTMÅTE FOR REFERANSE 2030. TONN PR ÅR | 62 |
| FIGUR 6-5 GJENNOMSNIITTLIG ANTALL KJØRETØY PER DØGN PÅ VEGNETTET I 2020 – REFERANSE | 67 |
| FIGUR 6-6 GJENNOMSNIITTLIG ANTALL KJØRETØY PER DØGN PÅ VEGNETTET I 2050 - REFERANSE | 67 |
| FIGUR 6-7 GJENNOMSNIITTLIG ANTALL KJØRETØY PER DØGN PÅ VEGNETTET I 2030 – REFERANSE | 69 |
| FIGUR 6-8 ANTALL 1000 TONN GODS PÅ VEG I 2020 - REFERANSE | 70 |
| FIGUR 6-9 ANTALL 1000 TONN GODS PÅ VEG I 2030 – REFERANSE | 71 |
| FIGUR 6-10 ANTALL 1000 TONN GODS PÅ VEG I 2050 – REFERANSE | 72 |
| FIGUR 6-11 ANTALL 1000 TONN GODS PÅ BANE OG SJØ I 2020 – REFERANSE | 73 |
| FIGUR 6-12 ANTALL 1000 TONN GODS PÅ BANE OG SJØ I 2030 – REFERANSE | 74 |
| FIGUR 6-13 ANTALL 1000 TONN GODS PÅ BANE OG SJØ I 2050 – REFERANSE | 75 |

| | |
|--|-----|
| FIGUR 7-1: SCENARIO 1 (SJØ) – ENDRING FORDELING TRANSPORTMÅTE OG RETNING | 78 |
| FIGUR 7-2 SCENARIO - 1 GJENNOMSNISSLIG ANTALL KJØRETØY PER DØGN PÅ VEGNETTET I 2030 | 83 |
| FIGUR 7-3 SCENARIO 1 (SJØ) – MENGDE I 1000 TONN GODS PÅ VEG I 2030 | 84 |
| FIGUR 7-4 SCENARIO 1 (SJØ) - ANTALL 1000 TONN GODS PÅ BANE OG SJØ I 2030 | 85 |
| FIGUR 7-5: GODSVEI ORKANGER – BERKÅK..... | 87 |
| FIGUR 7-6: SCENARIO 2 (GODSVEI) - ENDRING FORDELING TRANSPORTMÅTE OG RETNING..... | 88 |
| FIGUR 7-7 SCENARIO - 2 GJENNOMSNISSLIG ANTALL KJØRETØY PER DØGN (ÅDT) PÅ VEG I 2030 | 91 |
| FIGUR 7-8 SCENARIO 2 (GODSVEI) – MENGDE I 1000 TONN GODS PÅ VEG I 2030 | 92 |
| FIGUR 7-9 SCENARIO 2 (GODSVEI) - ANTALL 1000 TONN GODS PÅ BANE OG SJØ I 2030..... | 93 |
| FIGUR 7-10: ANALYSEOMRÅDE ORKANGER-BERKÅK. UTVIDELSE AV TERMINALER SKOGN OG FORMOF OSS..... | 95 |
| FIGUR 7-11: SCENARIO 3 (JERNBANE) – ENDRING FORDELING TRANSPORTMÅTE OG RETNING. TONN..... | 96 |
| FIGUR 7-12 SCENARIO - 3 GJENNOMSNISSLIG ANTALL KJØRETØY PER DØGN PÅ VEGNETTET I 2030..... | 100 |
| FIGUR 7-13 SCENARIO 3 (JERNBANE) – ALLE TALL I 1000 TONN GODS PÅ VEG I 2030 | 101 |
| FIGUR 7-14 SCENARIO 3 (JERNBANE) – MENGDE I 1000 TONN GODS PÅ BANE OG SJØ I 2030 | 102 |
| FIGUR 7-15: SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) – ENDRING FORDELING TRANSPORTMÅTE OG RETNING. TONN..... | 104 |
| FIGUR 7-16 SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) – ÅDT (ANTALL KJØRETØY/DØGN) PÅ VEG I 2030 | 109 |
| FIGUR 7-17 SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) – MENGDE I 1000 TONN GODS PÅ VEG I 2030..... | 110 |
| FIGUR 7-18 SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) - ANTALL 1000 TONN GODS PÅ BANE OG SJØ I 2030 | 111 |
| FIGUR 7-19: ENDRINGER I TONNKM FOR ULIKE TRANSPORTMIDLER I FORHOLD TIL REFERANSEN. | 114 |
| FIGUR 7-20: SAMMENSTILTE ENDRINGER AV UTSLIPP OG ULYKKEKOSTNADER (FOR ÅR 2030) | 116 |
| FIGUR 7-21: VEGTRAFIKK 2030-REFERANSE OG UTVALGTE SNITT-ID. ÅDT= ANTALL GODSBILER PR DØGN | 120 |

SAMMENDRAG

Hovedfunn

Trøndelag fylke etterspør en robust modell som er gjentagbar på like vilkår og er sammenlignbar med analyser som gjennomføres senere. Modellen skal gi grunnlag for en Regional godsstrømsanalyse for Trøndelag. Godsstrømsanalysen skal ta for seg gods inn-, ut, igjennom og internt i regionen for alle transportformer og se sammenheng på tvers av transportform. Som metode for å gjennomføre de regionale godsstrømsanalysene er det valgt å utnytte Nasjonal GodstransportModell (NGM). NGM har vært benyttet til samferdselsanalyser av ulike slag i over 10 år i Norge. Modellen fungerer som en konkurransemodell med relevante godstransportformer involvert. Etterspørsel representeres av varestrømsmatriser. Tilbudet modelleres gjennom sammenveide tids- og kjøretøykostnader. Transportkostnader genereres av framføring av de enkelte kjøretøy og ulikheter mellom disse. Ulike kvaliteter på omlastingspunkter (terminaler) modelleres med kostnad pr godsenshet som strømmer gjennom terminalen. Det styres hvilke vareslag som tillates gjennom terminalen. En av hovedhensiktene i oppdraget er å utnytte godsmodellen i scenarioanalyser, og på bakgrunn av resultatene trekke ut potensialet for overføring fra veg. En kan teste ulike virkemidler i form av alternative utviklingsretninger i markedet eller på infrastrukturen eller begge deler. Fire (4) scenarioer er analysert, i tillegg til referanse.

Scenariene.

| Nr | Scenario | Beskrivelse |
|----|-----------------------------------|---|
| 0 | 2020 - Referanse | Dagens situasjon (infrastruktur som i 2018). |
| | 2030 – Referanse | Vekstframskrevet, NTP-tiltak planlagt realisert innen 2025. |
| | 2050 - Referanse | Vekst SSB. Infrastruktur som 2030, bomavgift ute. |
| 1 | 2030 Transportsatsning sjø | Effektivisere sjøtransport i Trøndelag ved å endre kostnadsbilde i utvalgte havner/ knutepunkt. |
| 2 | 2030 Helhetlige godsveilenker | Utbedret fylkesveg Fannrem-Berkåk, ferdigbygd E6 i fylket utover NTP-satsning, utbedre fylkesveg Gartland-Rørvik. |
| 3 | 2030 Jernbanesatsing | Øke effektiviteten og stimulere til vekst for jernbane godstransport gjennom å elektrifisere banestrekninger, effektivisere dagens gods-terminaler samt etablere nye knutepunkt (godshub) på antatt strategisk riktige lokasjoner. |
| 4 | 2030 Bærekraftig godstransport | Stimulere antatt mer bærekraftige løsninger, ved å legge på kraftige kostnadsøkninger for biltrafikk og miljø/CO2-avgifter, kombinert med store investeringer på jernbane og sjø. Tiltakene i både scenario 1 og 3 ligger til grunn i dette scenarioet. |

Datamengden som skapes i modellen om varestrømmene er relativt omfattende, og det er vesentlig at man i analysen går skrittvis frem, fra oversiktsanalyser til mer drilldown på spesielle interessante problemstillinger, gjerne i en løpende dialog mellom rådgiver og oppdragsgiver. På denne måten vil resultater fra et varestrømsprosjekt kunne utnyttes og utvikles videre, som en base for videre arbeid.

Gjennomføringen av prosjektet viser at NGM er velegnet til analyse av varestrømmer på fylkesnivå. Det anbefales videre å kombinere modellbruk med datainnsamling hos større transportskapende virksomheter i regionen for å styrke kunnskapen omkring spesifikke større industrielle strømmer og på denne måten ha en løpende kontakt med transportmarkedet. I tillegg til samarbeid med offentlige transportmyndigheter.

Dagens situasjon

Dagens situasjon representeres av beregningene for referanse 2020. Tallene vil i større eller mindre grad stemme med virkeligheten. Målet er ikke å ha 100% avstemte verdier, men at man har godt nok grunnlag til å foreta endringsanalyser i forhold til en referanse. Følgende viser de overordnede varestrømmene i 2020 fordelt på transportmåter:

Tabell 0-1: Referanse 2020 (dagens situasjon). Tonn fordelt på retning og transportmåte

| Sum av tonn | | Hovedtransport | | | | | |
|-----------------|-------------------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|--|
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum | |
| FRA | 2 109 000 | 43 000 | 2 921 000 | 360 000 | 55 000 | 5 488 000 | |
| TIL | 3 502 000 | 91 000 | 3 266 000 | 915 000 | 0 | 7 774 000 | |
| INTERNT | 14 160 000 | 0 | 170 000 | 0 | 0 | 14 330 000 | |
| TRANSITT | 3 000 | 118 000 | 204 000 | 567 000 | 0 | 892 000 | |
| Totalsum | 19 774 000 | 252 000 | 6 562 000 | 1 842 000 | 55 000 | 28 484 000 | |
| % av tonn | | Andel pr hovedtransportmåte | | | | Andel i % | |
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum | |
| FRA | 38 % | 1 % | 53 % | 7 % | 1 % | 100 % | |
| TIL | 45 % | 1 % | 42 % | 12 % | 0 % | 100 % | |
| INTERNT | 99 % | 0 % | 1 % | 0 % | 0 % | 100 % | |
| TRANSITT | 0 % | 13 % | 23 % | 64 % | 0 % | 100 % | |
| Totalsum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | |

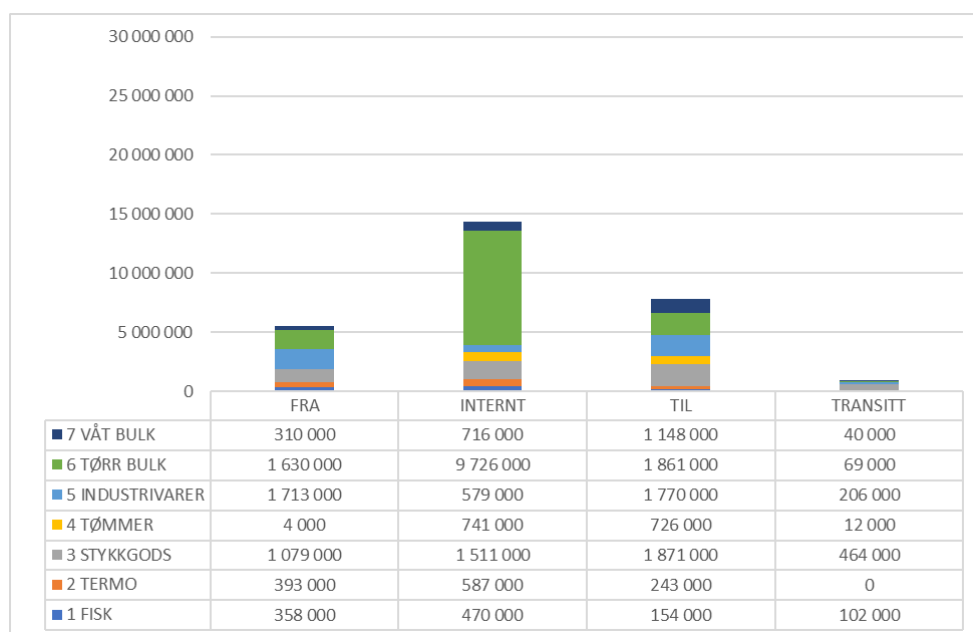
Sum mengder i 2020 er 28,5 mill. tonn.

- Ca. 50% er transporter innenfor fylket, hovedsakelig på bil.
- 7,77 mill. tonn gods er TIL Trøndelag
- 5,48 mill. tonn er FRA Trøndelag
- 0,89 mill. tonn er transitt gjennom terminalene i fylket

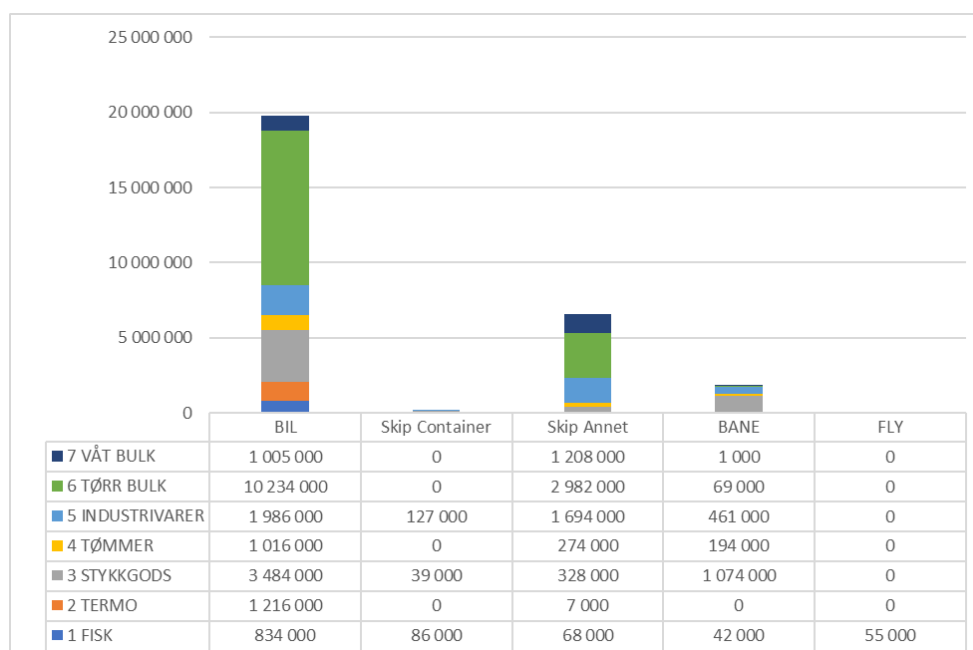
Bilen dominerer transportene innen fylket, med 99%.

For transportene FRA Trøndelag har bil en markedsandel på 38% i 2020. Skip har samlet andel 54% og kun 1 prosentpoeng av dette er definert på containerskip. Videre har jernbane en andel på 7%. For transporter TIL fylket utgjør bilens andel 45%, skip har andel på 43% i 2020 mens gods på bane til Trøndelag har andel 12%.

De neste to figurene viser hovedvareslag fordelt på retning og transportmåter:



Figur 0-1: Hovedvareslag to retningsfordeling. Tonn pr år 2020



Figur 0-2: Hovedvareslag og fordelt på hovedtransportmåter. Tonn pr år 2020

Referanse scenario 2030

Neste tabell viser samme varestrømmer for 2030 fordelt på transportmåter:

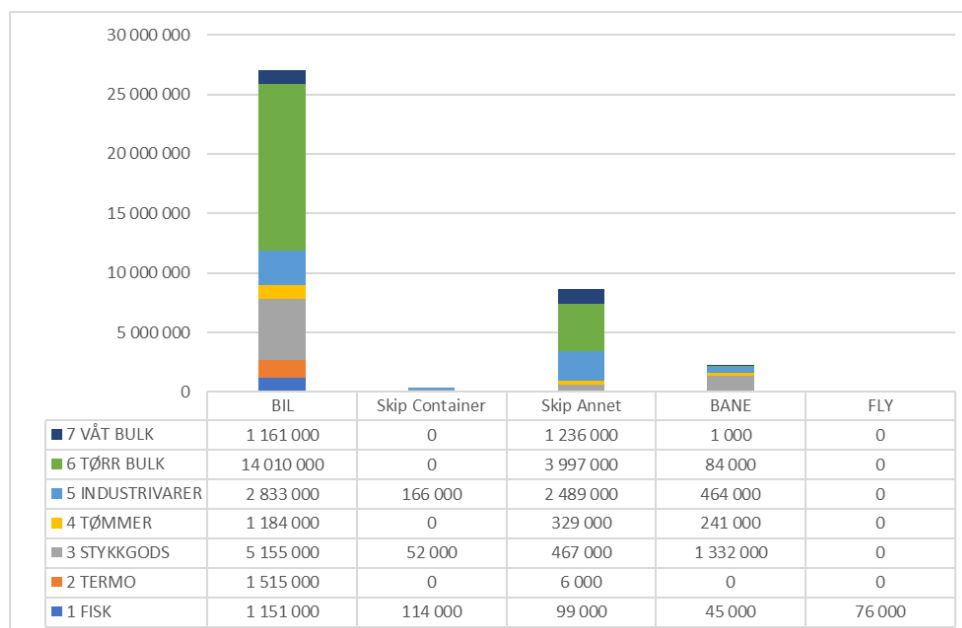
Tabell 0-2: Referanse 2030 - mengder i tonn fordelt på retning og transportmåte

| 2030-ref | Hovedtransport, sum av tonn | | | | | |
|-----------------|-----------------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| FRA | 2 810 000 | 52 000 | 3 990 000 | 374 000 | 76 000 | 7 302 000 |
| TIL | 4 998 000 | 126 000 | 4 121 000 | 1 066 000 | 0 | 10 311 000 |
| INTERNT | 19 200 000 | 0 | 244 000 | 0 | 0 | 19 444 000 |
| TRANSITT | 3 000 | 154 000 | 268 000 | 728 000 | 0 | 1 153 000 |
| Totalsum | 27 010 000 | 332 000 | 8 623 000 | 2 168 000 | 76 000 | 38 208 000 |

| % av Tonn | Hovedtransport | | | | | |
|-----------------|----------------|----------------|-------------|------------|------------|--------------|
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Sum |
| FRA | 38 % | 0,7 % | 55 % | 5 % | 1 % | 100 % |
| TIL | 48 % | 1,2 % | 40 % | 10 % | 0 % | 100 % |
| INTERNT | 99 % | 0,0 % | 1 % | 0 % | 0 % | 100 % |
| TRANSITT | 0 % | 13 % | 23 % | 63 % | 0 % | 100 % |
| Totalsum | 71 % | 1 % | 23 % | 6 % | 0 % | 100 % |

Bil dominerer internt i Trøndelag med 99%. For transportene FRA fylket har bil 38% i 2030 (samme som 2020). Skip har en samlet andel på 55,7% en økning på knapt 2 prosentpoeng fra 2020. Bane har en andel på 5% i 2030 en nedgang fra 7%.

For transporter TIL fylket har bil en andel på 48% i 2030. Skip har en andel på 41,2% i 2030 som er ned fra 43% i 2020 mens bane har andel 8%. Dette er nedgang fra 2020 der andelen var 12%.

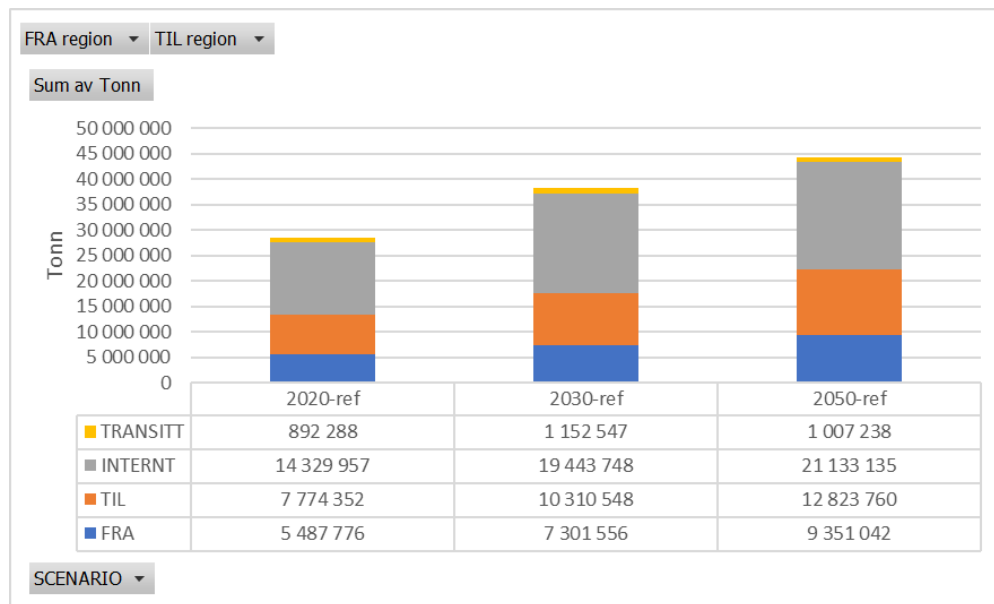


Figur 0-3: Hovedvareslag og fordelt på hovedtransportmåter. Tonn pr år 2030

Sum mengder i 2030 er 38, 2 mill. tonn, en vekst på 34 % fra 2020.

- Mengder internt er 19,44 mill. tonn
- Mengder FRA Trøndelag er 7,3 mill. tonn
- Mengder TIL Trøndelag er 10, 3 mill. tonn
- Mengder i transitt gjennom terminaler er 1,15 mill. tonn

Følgende figur viser samler prognosene for 2020, 2030 og 2050 for Trøndelag fordelt på «retning» til, fra, internt i Trøndelag eller transitt:



Figur 0-4: Mengder fra, til, internt og gjennom Trøndelag. Mengder i tonn

Sum 2050 er 44,3 mill. tonn, tilsvarende +56 % fra 2020 og en vekst på 16 % fra 2030.

- Mengder internt er 21,1 mill. tonn
- Mengder FRA Trøndelag er 9,35 mill. tonn
- Mengder TIL Trøndelag er 12,8 mill. tonn
- Mengder i transitt gjennom terminalene er 1,0 mill. tonn

Det er relativt store forskjeller i fordelingen på transportmåte på avstand og i forhold til de definerte retningene (til, fra, internt eller transitt) for varestrømmene.

Som tabellene viser er bil den dominerende transportformen innen fylket, med 99%. For transporter TIL fylket har bil 38% i 2020 og 2030, stigende til 41% i 2050 etter (beregningmessig) bortfall av bompenger 2050. Skip er forholdsvis stabilt mellom 54% og 56% for alle tre beregningsår.

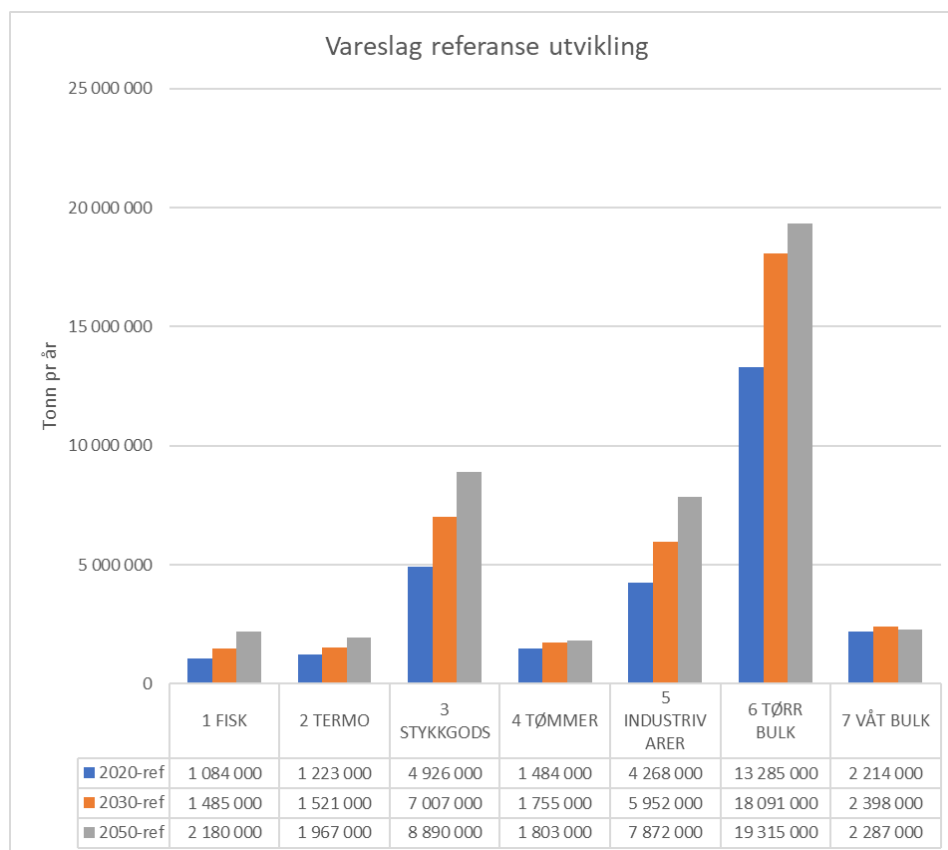
For bane er det en nedgang fra 7 % i 2020 til 4% i 2050. For transporter FRA fylket økte bil fra 45% i 2020 til 54% i 2050, blant annet på grunn av bompengeeffekten

(tilsvarende skyld i banenedgang). For skip var det en nedgang fra 43% i 2020 til 37% i 2050. Også for bane er det nedgang i andelen fra 12% i 2020 til 9% i 2050.

For transitt, altså transport som kun går gjennom en eller annen terminal i fylket, har bil en svært lav andel. Her står jernbane for 64% i 2020 og 63% i 2030, men fallende til 45% i 2050. For skip er det derimot en økning fra andel 36% i 2020 til 55% i 2050. En del av årsaken til vridningen her er også at med relativt sett billigere biltransport vil det skje en forskyvning fra transportkjeder veg-bane til løsninger veg-sjø med lengre avstand med bil enn tidligere.

Vareslag i referanse

NGM har en inndeling i 39 grunnleggende varegrupper, som i denne rapporten er gruppert til 7 hovedvaregrupper. Følgende illustrerer disse med vekst i referanse:



Figur 0-5: Fordeling hovedvaregrupper for referanse utvikling 2020, 2030 og 2050. Tonn/år
Tørrbulk er den dominerende varegruppen ift tonnasje. En stor andel av disse varegruppene er intern i fylket og på bil.

Nest største varegruppe i tonnasje er stykkgoods og på tredje plass industrivarer. For denne hovedvaregruppen kan det være reelle konkurranseflater mellom transportformene over fylkesgrensene.

De ulike varegruppen er fordelt ulikt på hovedtransportmåtene. Fordelingen av de ulike varegruppene på transportmåte er presentert i de to neste tabellene for beregningsårene 2020 og 2030:

Tabell 0-3: Fordeling på hovedvaregruppe og transportmåte for referanse 2020. Tonn pr år

| Tonn Hovedvaregruppe | Hovedtransport | | | | | Totalsum |
|-------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | |
| 1 FISK | 834 000 | 86 000 | 68 000 | 42 000 | 55 000 | 1 084 000 |
| 2 TERMO | 1 216 000 | 0 | 7 000 | 0 | 0 | 1 223 000 |
| 3 STYKKGODS | 3 484 000 | 39 000 | 328 000 | 1 074 000 | 0 | 4 926 000 |
| 4 TØMMER | 1 016 000 | 0 | 274 000 | 194 000 | 0 | 1 484 000 |
| 5 INDUSTRIVARER | 1 986 000 | 127 000 | 1 694 000 | 461 000 | 0 | 4 268 000 |
| 6 TØRR BULK | 10 234 000 | 0 | 2 982 000 | 69 000 | 0 | 13 285 000 |
| 7 VÅT BULK | 1 005 000 | 0 | 1 208 000 | 1 000 | 0 | 2 214 000 |
| Totalsum | 19 775 000 | 252 000 | 6 561 000 | 1 841 000 | 55 000 | 28 484 000 |

Tabell 0-4: Fordeling på hovedvaregruppe og transportmåte for referanse 2030. Tonn pr år

| 2030-ref | Mengde i tonn fordelt på hovedtransportmåte | | | | | |
|-----------------|---|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 1 151 100 | 114 400 | 99 200 | 44 800 | 75 600 | 1 485 100 |
| 2 TERMO | 1 514 600 | 300 | 6 000 | 0 | 0 | 1 520 900 |
| 3 STYKKGODS | 5 155 100 | 51 700 | 467 400 | 1 332 400 | 0 | 7 006 600 |
| 4 TØMMER | 1 184 100 | 0 | 329 200 | 241 300 | 0 | 1 754 600 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 833 500 | 165 800 | 2 488 500 | 463 800 | 0 | 5 951 500 |
| 6 TØRR BULK | 14 010 400 | 0 | 3 996 900 | 84 000 | 0 | 18 091 300 |
| 7 VÅT BULK | 1 161 100 | 0 | 1 235 800 | 1 500 | 0 | 2 398 400 |
| Totalsum | 27 009 900 | 332 100 | 8 623 100 | 2 167 800 | 75 600 | 38 208 400 |

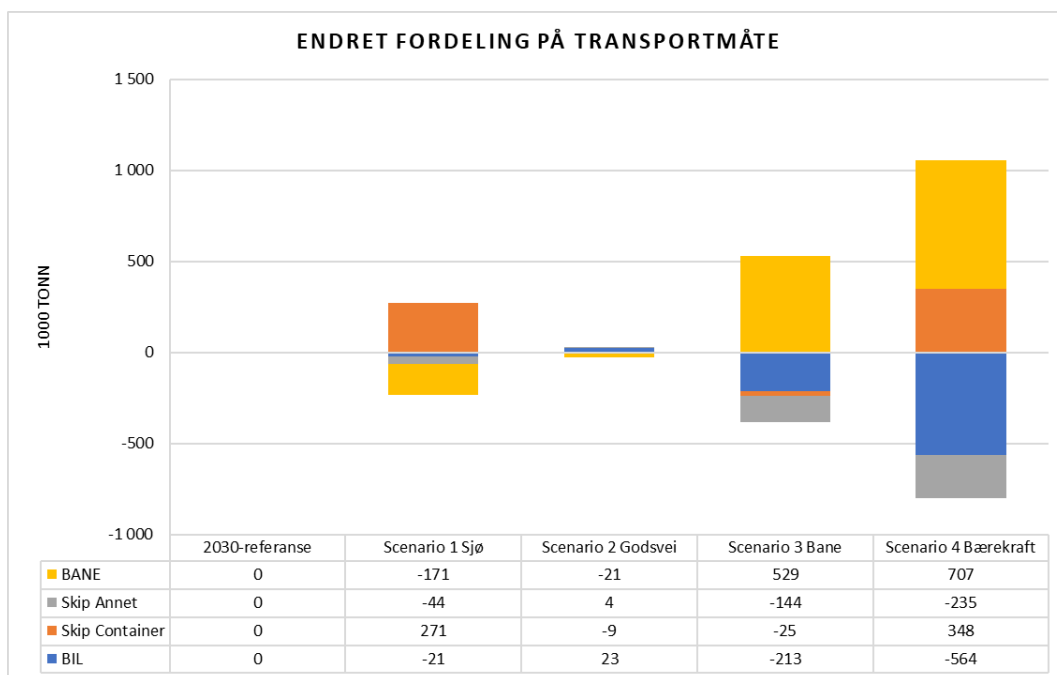
Fly er i alle scenariene «trucking» til flyplasser Skandinavia og Europa for videre frakt til oversjøiske destinasjoner. Det er ikke flyfrakt over norske flyplasser i 2030-beregningene. Det er et lite avvik fra dagens situasjon hvor noe av flyfrakten går over Gardermoen.

Beregningene i modellen er foretatt uten kapasitetsbegrensninger i samtlige scenarioer inkludert referanse.

Sammenstilte resultater

Overføringspotensial fra veg

De 4 scenarioene er analysert i NGM. Neste figur viser resultat i form av netto overføring mellom de ulike transportmåtene:



Figur 0-6: Overføring mellom transportmåter i scenarioene. Alle retninger unntatt intertransport i Trøndelag. Endringer ift Referanse-2030. Mengder i 1000 tonn

I de analysene gir scenario 4 (bærekraft) det største potensialet for overføring fra veg, men også scenario 3 (jernbanesatsning) har stort potensial. Overføringen i scenario 1 (sjø) er mer beskjeden, og gir ikke mye overføring fra veg. I dette scenarioet skjer det overføring mellom bane og sjø. I scenario 2 (godsvei), som forsterker fylkesvegene mellom Berkåk og Fannrem, ikke overraskende en overføring til veg.

Følgende tabeller viser verdier over antatt strategiske snitt for sjø, bane og veg. De viser mengde tonn hentet fra figurene med nettutlegging i hovedrapporten.

Tabell 0-5: Mengder i 1000 tonn på utvalgte snitt på transportnettet. Alle scenarier og alle relevante transportmåter.

| | | | SUM MENGDER I 1000 TONN | | | | | | |
|------|----|-------------------|-------------------------|----------|----------|---------------|-----------|----------------|----------|
| | ID | Strekning | 2020-ref | 2030-ref | Sc.1 Sjø | Sc.2 Gods-vei | Sc.3 Bane | Sc.4 Bærekraft | 2050-ref |
| BANE | B4 | Rørosbanen | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 70 |
| | B1 | Dovrebanen | 1 760 | 2 070 | 1 900 | 2 050 | 2 380 | 2 560 | 2 010 |
| | B3 | Meråkerbanen | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | |
| | B5 | Nordlandsbanen S | 430 | 560 | 560 | 570 | 800 | 950 | |
| | B2 | Nordlandsbanen N | 430 | 560 | 560 | 570 | 540 | 690 | |
| SJØ | S5 | Sjø Hitrasundet | 16 490 | 20 260 | 20 480 | 20 260 | 20 090 | 20 350 | 22 880 |
| | S1 | Orkanger havn | 830 | 1 060 | 1 000 | 1 060 | 1 040 | 1 020 | 870 |
| | S3 | Trondheimsfjord N | 2 290 | 3 040 | 2 920 | 3 040 | 3 030 | 2 930 | 3 830 |
| | S2 | Trondheim havner | 2 520 | 3 340 | 3 790 | 3 320 | 3 210 | 3 700 | 4 050 |
| | S4 | Sjø Vikna | 12 200 | 14 640 | 14 650 | 14 630 | 14 600 | 14 710 | 16 130 |
| VEG | S2 | RV3 Kvikne | 3 530 | 5 250 | 5 260 | 5 430 | 5 100 | 4 710 | 7 510 |
| | S1 | E6 Hjerkind | 1 300 | 1 600 | 1 590 | 1 590 | 1 630 | 1 560 | 2 250 |
| | S5 | E6 Harran | 1 860 | 2 450 | 2 450 | 2 450 | 2 510 | 2 370 | 3 650 |
| | S4 | E14 Meråker | 290 | 370 | 370 | 370 | 370 | 330 | 450 |
| | S3 | E39 Søvatnet | 1 090 | 1 490 | 1 480 | 1 360 | 1 480 | 1 470 | 2 230 |

Tabell 0-6: Endring 1000 tonn utvalgte snitt på transportnettet, differanse mellom aktuelt scenario og 2030-referanse.

| | | | DIFFERANSE IFT 2030-REF | | | | Endring % IFT 2030-REF | | | |
|------|----|-------------------|-------------------------|---------------|-----------|----------------|------------------------|---------------|-----------|----------------|
| | ID | Strekning | Sc.1 Sjø | Sc.2 Gods-vei | Sc.3 Bane | Sc.4 Bærekraft | Sc.1 Sjø | Sc.2 Gods-vei | Sc.3 Bane | Sc.4 Bærekraft |
| BANE | B4 | Rørosbanen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| | B1 | Dovrebanen | -170 | -20 | 310 | 490 | -8 % | -1 % | 15 % | 24 % |
| | B3 | Meråkerbanen | 0 | 0 | 0 | 80 | | | | |
| | B5 | Nordlandsbanen S | 0 | 10 | 240 | 390 | 0 % | 2 % | 43 % | 70 % |
| | B2 | Nordlandsbanen N | 0 | 10 | -20 | 130 | 0 % | 2 % | -4 % | 23 % |
| SJØ | S5 | Sjø Hitrasundet | 220 | 0 | -170 | 90 | 1 % | 0 % | -1 % | 0 % |
| | S1 | Orkanger havn | -60 | 0 | -20 | -40 | -6 % | 0 % | -2 % | -4 % |
| | S3 | Trondheimsfjord N | -120 | 0 | -10 | -110 | -4 % | 0 % | 0 % | -4 % |
| | S2 | Trondheim havner | 450 | -20 | -130 | 360 | 13 % | -1 % | -4 % | 11 % |
| | S4 | Sjø Vikna | 10 | -10 | -40 | 70 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| VEG | S2 | RV3 Kvikne | 10 | 180 | -150 | -540 | 0 % | 3 % | -3 % | -10 % |
| | S1 | E6 Hjerkind | -10 | -10 | 30 | -40 | -1 % | -1 % | 2 % | -3 % |
| | S5 | E6 Harran | 0 | 0 | 60 | -80 | 0 % | 0 % | 2 % | -3 % |
| | S4 | E14 Meråker | 0 | 0 | 0 | -40 | 0 % | 0 % | 0 % | -11 % |
| | S3 | E39 Søvatnet | -10 | -130 | -10 | -20 | -1 % | -9 % | -1 % | -1 % |

Foregående tabell viser tilsvarende endring i forhold til 2030-referanse.

I de neste avsnittet beskrives forutsetninger og endringer for hvert scenario mer i detalj. I kapittel 6 er det ytterligere detaljerte datauttak.

Scenario 1 (Sjø)

Scenario 1 tar for seg effekten av tiltak for å stimulere sjøtransporten. I scenario 1 heves effektiviteten i Orkanger, havnene i Trondheim Brattøra, Hitra og Rørvik med en klasse mht. kostnadseffektivitet. Dette tilsvarer en kostnadsreduksjon tilsvarende

overgang fra omlasting med skipskran til omlasting med havnekran. Dette implementeres ved at containeriserbare varer reduseres vareavgifter med 75%. Effekten er positiv for sjøtransporten, samtidig som det skjer en forskyvning i trafikk mellom havnene. I Scenario 1 (Sjø) er det avdekket lite potensiale for overføring fra bil til sjø (21000 tonn). I all hovedsak skjer det her en forskyvning mellom sjø og bane på grunn av konkurranseflaten disse har for lange transporter, spesielt nord-sør.



Figur 0-7: Scenario 1 (Sjø) – endring fordeling transportmåte og retning

Det er i mange tilfeller ikke store forskjeller i kostnader mellom transportkjeder basert på konvensjonelle skip og containerskip, og man bør primært fokusere på totalendringer på sjø. Siden vareavgiftsendringen følger varene, vil den kunne ha effekt både for konvensjonelle og containerskip. En overgang sjø-bane er ikke så overraskende med scenarioets virkemidler.

Tabell 0-7 viser godsmengder fordelt på de ulike varegruppene i Scenario 1 (Sjø), og endringen fra referanse.

Tabell 0-7: Gods Scenario 1 (Sjø) fordelt på hovedvaregrupper og transportmåte. Alle retninger. Siste del viser endring iforhold til definert 2030-referanse. Tonn pr år.

| Scenario 1 Mengde i tonn fordelt på hovedtransportmåte | | | | | | |
|---|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 1 149 900 | 142 600 | 100 800 | 25 700 | 75 600 | 1 494 500 |
| 2 TERMO | 1 514 600 | 300 | 6 000 | 0 | 0 | 1 520 900 |
| 3 STYKKGODS | 5 139 300 | 244 400 | 443 100 | 1 195 700 | 0 | 7 022 500 |
| 4 TØMMER | 1 184 100 | 0 | 329 200 | 241 300 | 0 | 1 754 600 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 829 300 | 216 200 | 2 467 500 | 448 300 | 0 | 5 961 300 |
| 6 TØRR BULK | 14 010 200 | 0 | 3 997 000 | 84 000 | 0 | 18 091 300 |
| 7 VÅT BULK | 1 161 100 | 0 | 1 235 800 | 1 500 | 0 | 2 398 400 |
| Totalsum | 26 988 600 | 603 500 | 8 579 300 | 1 996 400 | 75 600 | 38 243 500 |
| DIFFERANSE (Tonn pr år) MELLOM Scenario 1 og 2030-Ref avrund 100 | | | | | | |
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | -1 200 | 28 200 | 1 500 | -19 100 | 0 | 9 400 |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 STYKKGODS | -15 800 | 192 800 | -24 400 | -136 700 | 0 | 15 900 |
| 4 TØMMER | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 INDUSTRIVARER | -4 200 | 50 500 | -21 000 | -15 500 | 0 | 9 800 |
| 6 TØRR BULK | -100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| 7 VÅT BULK | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totalsum | -21 300 | 271 400 | -43 700 | -171 300 | 0 | 35 100 |

Ser vi på varegruppenivå, så er den største endringen for sjøtransport innenfor stykkgods med en netto økning på 168000 tonn. Største reduksjon for stykkgods er på jernbane med en reduksjon på 137000 tonn. I tillegg er det en nedgang på bil med 16 tusen tonn. I realiteten er nedgangen på bil det dobbelte, ca. 32000 tonn på grunn av korreksjonen for tonnendring i distribusjonskjøring. De to andre varegruppene med økninger for sjøtransport er fisk og industrivarer. For fisk er økningen på sjø ca. 30000 tonn. Av dette overføres 19000 tonn fra jernbane. Med korreksjonen i tonn på bil for distribusjonskjøring på bane og sjø, så er netto nedgang på bil for fisk 20000 tonn.

For industrivarer så er økningen på sjø 29500 tonn. Av dette tas 155000 tusen tonn fra jernbane (alle tall i tonn er pr år). Hvis vi tar hensyn til korreksjonen i tonn på bil for distribusjonskjøring på bane og sjø, så er netto nedgang på bil industrivarer 19000 t.

For sjøtransporten skjer en endring i fordelingen mellom havnene. Mens havnene på Brattøra og Hitra øker med 473000 tonn pr år, reduseres Levanger, Orkdal, samt de øvrige havnene med 229000 tonn. Differensen på 244000 tonn er netto økning for sjøtransporten. Det betyr at endringen i større grad er en vridning mellom havner enn mellom sjø og veg. For jernbane ligger endringen i sin helhet på Heggstadmoen.

Scenario 2 (Godsvei)

Scenario 2 tar for seg effekten av forbedringer for vegtransporten primært ved oppgradering av Fv 65, Fv701 og Fv 700. Dagens standard er varierende med mye 50-

60 km/t soner. Strekingen er parallell med E6 mellom Klett og Berkåk. Standarden heves til gjennomgående 80 km/t for Modulvogntog. Effekten er reduserte kostnader for næringslivets transporter. Dette viser seg å gi betydelig økt lastebiltrafikk på oppgradert strekning Fannrem-Berkåk.



Figur 0-8: Scenario 2 (Godsvei) - endring fordeling transportmåte og retning
Scenario 2 er primært et vegtiltak, og som forventet blir det en forventet og mindre økning på vegtransport. I alt overføres ca. 15000 tonn pr år til veg. Overføringen til veg skjer i hovedsak fra jernbane. For skip er det bare mindre endringer i totalmengde, men det skjer en overføring til Orkanger havn fra havnene på Brattøra og Hemne.

Tabell 0-8: Gods SCENARIO 2 (GODSVEI) fordelt på hovedvaregrupper og transportmåte. Alle retninger. Siste del viser endring ift 2030-referanse. Tonn pr år.

| Scenario 2 Mengde i tonn fordelt på hovedtransportmåte | | | | | | |
|--|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 1 151 400 | 114 400 | 94 700 | 48 100 | 75 600 | 1 484 200 |
| 2 TERMO | 1 514 600 | 300 | 6 000 | 0 | 0 | 1 520 900 |
| 3 STYKKGODS | 5 170 300 | 51 700 | 466 500 | 1 316 000 | 0 | 7 004 600 |
| 4 TØMMER | 1 184 100 | 0 | 329 200 | 241 300 | 0 | 1 754 600 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 837 900 | 156 300 | 2 500 500 | 456 200 | 0 | 5 951 000 |
| 6 TØRR BULK | 14 010 400 | 0 | 3 997 200 | 84 100 | 0 | 18 091 700 |
| 7 VÅT BULK | 1 163 900 | 0 | 1 233 000 | 1 500 | 0 | 2 398 400 |
| Totalsum | 27 032 700 | 322 800 | 8 627 100 | 2 147 200 | 75 600 | 38 205 300 |
| DIFFERANSE (Tonn pr år) MELLOM Scenario 2 og 2030-Ref | | | | | | avrund 100 |
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 300 | 0 | -4 600 | 3 300 | 0 | -1 000 |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 STYKKGODS | 15 300 | 100 | -900 | -16 400 | 0 | -2 000 |
| 4 TØMMER | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 INDUSTRIVARER | 4 500 | -9 500 | 12 000 | -7 500 | 0 | -500 |
| 6 TØRR BULK | 0 | 0 | 300 | 100 | 0 | 400 |
| 7 VÅT BULK | 2 800 | 0 | -2 800 | 0 | 0 | 0 |
| Totalsum | 22 800 | -9 400 | 4 000 | -20 600 | 0 | -3 100 |

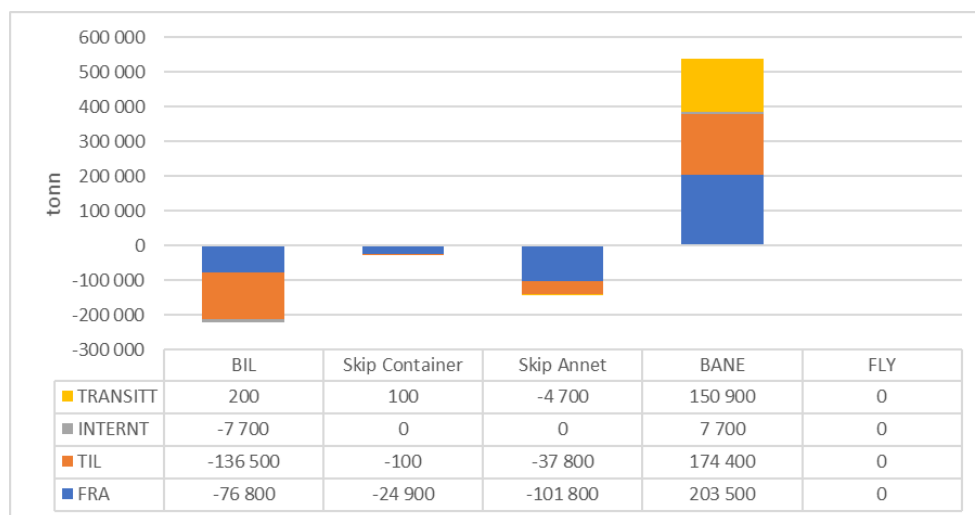
Mengdene som omfordeles til veg er ca. 75% vanlig stykkgoods og ca. 25% industrigods. Det er også en mindre mengde våtbulk som går over fra sjø til veg (et lite skip per år). For fisk er det en liten mengde som går fra sjø til bane. Totalt sett snakker vi om relativt små mengder som blir omfordelt innenfor de ulike varegruppene.

Scenario 3 (jernbane)

Scenario 3 tar for seg effekten av forholdsvis store tiltak på bane. Scenario 3 tar sikte på å øke effektiviteten og stimulere til vekst godstransport på jernbane gjennom å elektrifisere Meråkerbanen og Nordlandsbanen, effektivisere dagens godsterminaler i Trondheim og i tillegg etablere nye kombiterminaler (godshub) på antatt strategisk steder – Skogn, Formofoss og Berkåk.

Vi ser at satsingene har en positiv overføringseffekt. For transporter til og fra fylket øker jernbanetransportene med 377900 tonn (alle tonn verdier er pr år), det meste kommer fra veg med 213000 tonn og en mindre del kommer fra sjø med 164600 tonn. For banetransport er det også en økning i transitt, det er beregnet 146500 tonn. Det meste skjer her ved endringer i transportkjedene¹.

Resultatene for scenario 3 viser et overføringspotensial fra veg til bane på 213000 tonn pr år, som tilsvarer ca. 21000 TEU (containerenheter) og 50-60 godsbiler pr døgn. I tillegg er det beregnet overføring fra sjø til bane med en mengde på 139600 tonn.



Figur 0-9: Scenario 3 (jernbane) – endring fordeling transportmåte og retning. Tonn

¹ Transitt er typisk transporter med bane gjennom Sverige til omlasting i Narvik eller Kiruna. Det kan også være transporter mellom Sør-Norge, Nordland og Møre- og Romsdal. Omlasting skjer for eksempel på godsterminal i Trondheim eller havner i Trondheimsfjorden.

Totalt sett gir satsingen på nye terminaler og effektivisering av eksisterende terminaler en positiv overføringseffekt til bane.

Elektrifiseringen av Nordlandsbanen har primært en miljømessig effekt og i liten grad en overføringseffekt til bane. For Meråkerbanen med åpning og elektrifisering er effekten liten. Dette skyldes i stor grad at vi ikke har tilgang på potensielle eksport fra eller import til Sverige som kan danne grunnlag for eventuell transittrafikk mellom Trondheim og Sverige via Meråkerbanen. Her snakker vi om at store nye mengder må utredes med markedsundersøkelser for å finne grunnlag for nyskapt transport eller alternativt nye rutevalg for nasjonale nord-sør godsstrømmer, se kommentar om transportkjeder i neste avsnitt.

Spesielt har godsterminalene på Formofoss og Skogn en positiv effekt for overføring som også styrkes ytterligere i Scenario 4 (bærekraft), mens Berkåk ved sin lokalisering har et mindre og mer utsatt volum. Med lokalisering betyr at den ligger midt i hovedstrømmene for både veg og bane forholdsvis nært terminalene i Trondheim.

Tabell 0-9: Gods Scenario 3 (jernbane) fordelt på hovedvaregrupper og transportmåte. Alle retninger. Nederste del av tabellen viser endring ift 2030-referanse. Tonn pr år.

| Scenario 3 Mengde i tonn fordelt på hovedtransportmåte | | | | | | | |
|--|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|------------|
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum | |
| 1 FISK | 1 151 300 | 114 400 | 88 600 | 56 700 | 75 600 | 1 486 600 | |
| 2 TERMO | 1 514 600 | 300 | 6 000 | 0 | 0 | 1 520 900 | |
| 3 STYKKGODS | 5 037 100 | 51 800 | 446 500 | 1 530 400 | 0 | 7 065 800 | |
| 4 TØMMER | 1 195 700 | 0 | 329 300 | 228 800 | 0 | 1 753 900 | |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 797 400 | 140 700 | 2 396 200 | 696 100 | 0 | 6 030 500 | |
| 6 TØRR BULK | 13 932 600 | 0 | 3 976 600 | 183 500 | 0 | 18 092 700 | |
| 7 VÅT BULK | 1 160 200 | 0 | 1 235 500 | 8 700 | 0 | 2 404 400 | |
| Totalsum | 26 789 100 | 307 200 | 8 478 800 | 2 704 200 | 75 600 | 38 354 900 | |
| DIFFERANSE (Tonn pr år) MELLOM Scenario 3 og 2030-Ref | | | | | | avrund | 100 |
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum | |
| 1 FISK | 200 | 0 | -10 600 | 11 900 | 0 | 1 500 | |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 3 STYKKGODS | -117 900 | 200 | -20 900 | 198 000 | 0 | 59 200 | |
| 4 TØMMER | 11 600 | 0 | 100 | -12 400 | 0 | -700 | |
| 5 INDUSTRIVARER | -36 000 | -25 000 | -92 300 | 232 400 | 0 | 79 000 | |
| 6 TØRR BULK | -77 700 | 0 | -20 300 | 99 500 | 0 | 1 400 | |
| 7 VÅT BULK | -900 | 0 | -200 | 7 200 | 0 | 6 000 | |
| Totalsum | -220 800 | -24 900 | -144 300 | 536 500 | 0 | 146 500 | |

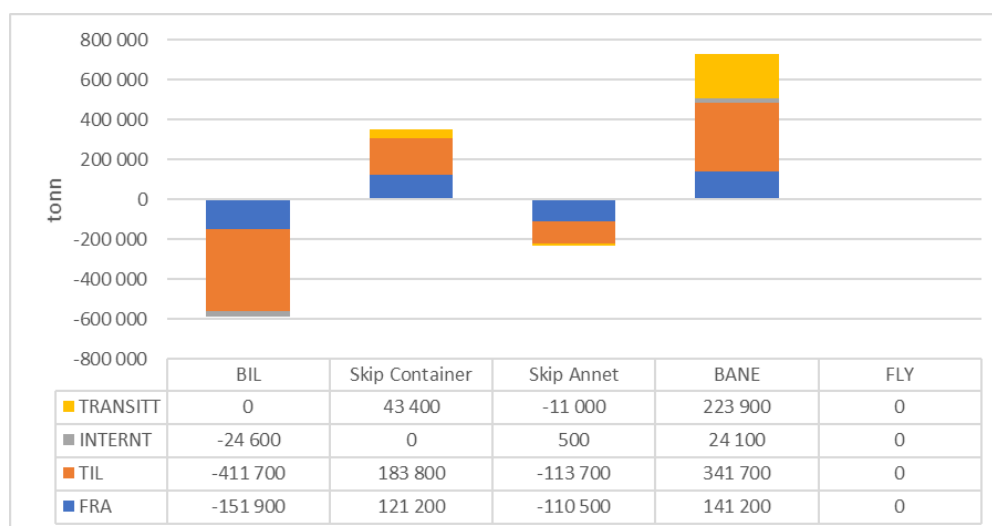
Vi ser at den vesentligste delen overført til bane er tradisjonell kombigods, stykk gods og industrivarer. Mye av årsaken til overføringen her er åpningen av nye terminaler. Videre skjer det en overføring av tørrbulk til bane og også en mindre mengde våtbulk i all hovedsak fra bil.

For tømmer er bildet noe annerledes. Her er det ikke noen kostnadsfordeler knyttet til overgangen til elektrisk, og det er ingen endring av tilgjengelige terminaler, slik at vi får her en reduksjon i bane med 12400 tonn, som i all hovedsak går over på veg.

I dette scenariet er både Heggstadmoen og godsterminalen på Brattøra åpne. Brattøra har i motsetning til sin versjon i referansen beholdt sin effektivitet. Dette gir en betydelig overføring til godsterminalen på Brattøra for den andel av godset som får lavere distribusjonskostnader enn bruk av Heggstadmoen. Videre får vi ny banetrafikk på terminalene Formofors, Berkåk og Skogn. Transporter via Berkåk har relativt lange distribusjonstrekkninger og korte banestrekninger, som medfører at de er på grensen kostnadmessig i forhold til vegtransport. Dette gjør at mengdene er utsatte, og lett kan vippe over til veg igjen. Dette tilsier at en overgang til bane over Berkåk kan være utfordrende å realisere i praksis.

Scenario 4 (bærekraft)

Det største potensialet for overføring av gods er beregnet i scenario 4. Scenarioet tar for seg mer kraftfulle tiltak, for styre effekten mot de overordnede målene knyttet til miljø- og bærekraft. Dette scenariet er det mest komplekse ved at det kombinerer sjøtiltakene i Scenario 1 (Sjø) og scenario 3 (jernbanetiltak) med en 3-doblet CO₂-kostnad for fossilt drivstoff, slik at alle transportformer (bil, jernbane, sjø, fly) får en CO₂-komponent på 4,74 kroner per liter. Endringene i CO₂-kostnader er nasjonale, mens de øvrige (lik scenario 3) tiltakene er regionale. Følgende figur viser endring i mengder i forhold til 2030-referanse fordelt på retning og transportmåte:



Figur 0-10: Scenario 4 (bærekraft) – endring fordeling transportmåte og retning.Tonn

Her er potensialet for overføring fra veg til bane og sjø regionalt beregnet til 564000 tonn (per år for 2030). Den største overføringen skjer til bane, med hele 707000 tonn pluss 24100 tonn banegods internt i Trøndelag. Denne overføringen inkluderer 223900 tonn transitt, gods omlastet på en eller flere baneterminaler i Trøndelag, men som ikke hadde start- eller endepunkt i Trøndelag. I dette scenariet skjer også en betydelig overføring over veg til og fra andre steder i Norge pga. effekten av nasjonale tiltak. Det er ikke urimelig at etterspørselen over Trøndelags terminaler også øker pga dette.

Kombinasjonene av tiltak bidrar til en betydelig overføring fra veg til både bane og sjø. For transporter til og fra Trøndelag overføres 563600 tonn fra veg, fordelt på til sjø med 80800 tonn (tilsvarende 20-30 godsbiler pr døgn) og fordelt til jernbane med 482900 tonn (tilsvarende 120-130 godsbiler pr døgn). Internt i Trøndelag skjer det en liten overføring på 24600 tonn fra veg til jernbane. Det skyldes at med så vidt stor økning i lastebilkostnadene blir også en del korte strekninger internt i Trøndelag aktuelle for jernbane. For transitt er det primært en økning på jernbane, og en mindre økning på sjø. Her er det en vridning fra transporter som tidligere gikk via Sverige.

Vi ser at den største endringen for jernbane er for transporter til og fra Øst- og Sørlandet med en økning på 602100 tonn per år, overført med 447100 tonn fra bil og 154900 tonn fra sjø. For gods til og fra Vestlandet øker transporten på sjø med 179700 tonn, samtidig som det skjer en reduksjon med 138200 tonn på bane og 41500 tonn med bil. De økte CO₂-avgiftene påvirker også kostnadene for distribusjonskjøring og henting av gods, noe som forklarer forskjellene i overføring for Vestlandet i forhold til Øst-/Sørlandet. For gods til Nord-Norge medfører de samme effektene at vegtransporten reduseres med 66000 tonn, som overføres til jernbane med 18200 tonn og til sjø med ca. 25000 tonn. I og med at Nordlandsbanen i dette scenariet er elektrifisert, gir den økte CO₂-kostnaden ingen økning for kostnadene med jernbane på den strekningen.

For utlandet er det små endringer.

Neste tabell fokuserer på hovedvareslag. Den største endringen for jernbane er for industrivarer. Dette tas i hovedsak fra vegtransport, men også noe fra sjøtransport. For stykkgoods er det også en betydelig overføring fra veg med økning både på jernbane og sjø. For våtbulk skjer en mindre overføring fra veg til sjø. For tørrbulk er det en mindre overføring fra veg både til sjø og bane. For tømmer så skjer det en mindre overføring til sjø.

Tabell 0-10: Gods SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) fordelt på hovedvaregrupper og transportmåte. Alle retninger. Siste del viser endring ift 2030-referanse. Tonn pr år.

| Scenario 4 Mengde i tonn fordelt på hovedtransportmåte | | | | | | |
|--|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 1 143 600 | 150 300 | 99 000 | 29 700 | 75 600 | 1 498 100 |
| 2 TERMO | 1 514 600 | 300 | 6 000 | 0 | 0 | 1 520 900 |
| 3 STYKKGODS | 4 762 900 | 247 700 | 434 400 | 1 641 900 | 0 | 7 087 000 |
| 4 TØMMER | 1 174 900 | 0 | 340 000 | 240 100 | 0 | 1 755 100 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 756 100 | 282 100 | 2 197 200 | 878 400 | 0 | 6 113 800 |
| 6 TØRR BULK | 13 954 700 | 0 | 4 029 400 | 108 000 | 0 | 18 092 200 |
| 7 VÅT BULK | 1 114 800 | 0 | 1 282 200 | 500 | 0 | 2 397 600 |
| Totalsum | 26 421 700 | 680 500 | 8 388 300 | 2 898 700 | 75 600 | 38 464 700 |
| DIFFERANSE (Tonn pr år) MELLOM Scenario 4 og 2030-Ref | | | | | | avrund 100 |
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | -7 600 | 36 000 | -300 | -15 100 | 0 | 13 000 |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 STYKKGODS | -392 100 | 196 100 | -33 000 | 309 500 | 0 | 80 400 |
| 4 TØMMER | -9 200 | 0 | 10 800 | -1 100 | 0 | 500 |
| 5 INDUSTRIVARER | -77 300 | 116 300 | -291 300 | 414 600 | 0 | 162 300 |
| 6 TØRR BULK | -55 700 | 0 | 32 500 | 24 000 | 0 | 900 |
| 7 VÅT BULK | -46 300 | 0 | 46 500 | -900 | 0 | -800 |
| Totalsum | -588 200 | 348 300 | -234 700 | 730 900 | 0 | 256 300 |

Som det fremgår av endringene over det være forskjeller mellom overføring til bane eller sjø på ulike strekninger. Dette henger blant annet sammen med lokalisering av terminaler og havner, i forhold til transportkundernes lokalisering.

For jernbane ser vi for trafikken over Heggstadmoen en mindre økning i forhold til referanse, og en litt kraftigere økning for godsterminal Brattøra. Samme vridning mellom Heggstadmoen og Brattøra som vi hadde i Scenario 3 (jernbane) skjer ikke, antagelig skyldes dette endrete distribusjonskostnader på grunn av CO₂-avgiftene.

For Berkåk faller jernbanetransportene bort igjen selv om terminalen er åpnet, sammenlignet med scenario 3. For trafikken over Berkåk viser en mer detaljert analyse at dette i stor grad var trafikk som kom opp fra eller skulle til Møre og Romsdal og ble omlastet med jernbane på Berkåk. Med den sterke økningen i distribusjonskostnader som CO₂-avgiften medfører, var ikke denne trafikken lenger konkurransedyktig på bane, og vi fikk en overgang til delvis sjøbaserte kjeder.

For Skogn og Formofoss er det en likevel en betydelig økning også i forhold til scenario 3. Dette skyldes at elektrifiseringen av Nordlandsbanen gir økt konkurransedyktighet i forhold til transportmidler som opplever økte CO₂-kostnader. En skal heller ikke se bort fra at det gir en fornuftig flatedekning av terminaler ved å ha disse i tidligere Nord-Trøndelag, for å unngå at tilsvarende mengder kjører med bil forbi Trondheim.

For havnene er det sammenlignet med referansen, med unntak av Rørvik, en nedgang for de fleste havnene med konvensjonell trafikk, mens containertrafikken øker. All økning av denne skjer over havna på Brattøra, mens øvrige havner har en nedgang eller ingen endring i containertrafikken. Ser vi på total sjøtransport over havnene som

sum av konvensjonell og containertrafikk er det totalt sett en økning, men også her er det havna på Brattøra alene som står for økningen. Dette skyldes nok for en stor del at økte distribusjonskostnader på grunn av økte CO₂-kostnader favoriserer havner som i gjennomsnitt har størst kundemasse innenfor sitt nærrområde.

Samletabell terminaler og knutepunkter

For hvert scenario er det i kapittel 6 gitt en oversikt over terminaltall og en diskusjon av endringene i forhold til referansen. I tabellen nedenfor er disse satt sammen i en samlet tabell som viser referansen og dernest endringene ift. referanse.

Tabell 0-11 viser er det for containertrafikk på sjø de største reduksjonene i trafikkvolum for Orkdal og Levanger scenario 1 (sjø) og scenario 4 (bærekraft), mens den største økningen er over havna på Brattøra i scenario 1 (sjø) og scenario 2 (godsvei).

Scenario 1 og 4 har totaløkning for sjøbasert containertrafikken, mens scenario 2 og 3 har nedgang. For konvensjonell trafikk er den største nedgangen for havna på Brattøra i scenario 3 og 4 (overføring til bane), samt Stjørdal i scenario 4.

Tabell 0-11: Endringer i terminaltall i forhold til referansen for alle scenarier.

| Sum av Tonn | | SJØ | GODSVEI | JERNBANE | BÆREKRAFT |
|--|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Hovedtransport Lasting og lossing | | Scenario 1 | Scenario 2 | Scenario 3 | Scenario 4 |
| Skip Container | Hitra | 16 300 | 0 | 0 | 34 700 |
| | Levanger | -113 400 | 0 | 100 | -112 800 |
| | Trondheim1 Brattøra | 456 600 | 0 | 0 | 468 300 |
| | Orkdal | -80 400 | -9 500 | -24 900 | -41 900 |
| Skip Container Totalt | | 279 000 | -9 500 | -24 900 | 348 200 |
| Skip Annet | Hemne | -4 700 | -2 900 | 0 | -1 300 |
| | Hitra | -6 300 | -100 | -700 | -24 500 |
| | Levanger | -1 800 | 0 | -1 500 | 3 900 |
| | Trondheim1 Brattøra | -3 900 | -12 700 | -131 900 | -99 200 |
| | Namsos | -1 600 | 0 | -6 000 | -3 000 |
| | Orkdal | 11 100 | 19 800 | -200 | -1 500 |
| | Steinkjer | -2 800 | 0 | -800 | 4 400 |
| | Stjørdal | -24 500 | 0 | -500 | -91 500 |
| | Verdal | -1 100 | 0 | -900 | -14 700 |
| | Vikna/Rørvik | 500 | 0 | -1 100 | -1 500 |
| Skip Annet Totalt | | -35 100 | 4 000 | -143 600 | -229 000 |
| Bane | Heggstadmoen | -165 200 | -23 900 | -614 800 | 65 100 |
| | Trondheim1 Brattøra | -200 | 3 400 | 774 700 | 162 200 |
| | Berkåk | 0 | 0 | 172 800 | 100 |
| | Skogn | 100 | 0 | 20 500 | 107 800 |
| | Formofoss | 0 | 0 | 347 700 | 459 000 |
| Bane Totalt | | -165 300 | -20 500 | 700 900 | 794 200 |
| Totalsum | | 78 600 | -26 000 | 532 400 | 913 400 |

For jernbane er de største endringene en overføring mellom Heggstadmoen og godsterminalen på Brattøra i Scenario 3 (jernbane), en reduksjon for Heggstadmoen i Scenario 1 (Sjø), samt økninger for de nye terminalene Skogn og Formofors i scenario 3 og 4, og Berkåk i scenario 3.

For endringene i mengde over både havne- og jernbaneterminaler vises til mer detaljerte diskusjoner for hvert scenario i hovedrapporten.

Transportarbeid og økonomi

I tillegg til rene transportdata produserer Godsmodellen standardiserte inngangsdata til blant annet samfunnsøkonomisk analyser. Sentrale hovedparametere er Tonn, Tonnkilometer, Transportkostnader, Miljøkostnader og utslipp av CO₂, SO₂ og Nox.

Tonnm splittet på transportmåte, er et essensielt grunnlag for beregninger av miljøkostnad. Miljøkostnader beregnes ut fra utslippsparametere av diverse gasser beregnet på grunnlag av utkjørt tonnm og de ulike transportmåtenes utslippsverdier. Detaljerte tabeller er vist i vedlegg 6, og figur nedenfor oppsummerer endringene.

Tabell 0-12: Sammenstilte utslipp og miljøkostnaderulykkeskostnader

| Parameter | Scenario 1 (Sjø) | Scenario 2 (Godsvei) | Scenario 3 (jernbane) | Scenario 4 (bærekraft) |
|------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| CO ₂ (tonn) | 1 437 | 843 | -11 617 | -116 940 |
| Ulykker (mill. kr) | -3 | 1 | -8 | -110 |
| SO ₂ (tonn) | 28 | 15 | -238 | -2 135 |
| NO _x (tonn) | 44 | 6 | -148 | -960 |

Scenario 4 er nesten ikke sammenlignbar med de øvrige, siden CO₂-avgiftsøkningen er en nasjonal endring. Den påvirker ikke bare transport til-fra eller i transit Trøndelag alene, men gjør det for alle transport i modellen. Det er derfor ikke overraskende at scenario 4 er i en egen klasse med hensyn til reduksjoner i CO₂-utslipp.

Av de regionale scenariene har scenario 3 størst reduksjon i CO₂. Dette skyldes betydelig overføring av gods fra veg til jernbane. For Scenario 1 (Sjø) og 2 øker utslippene. For scenario 1 skyldes dette økt utslipp fra containerskip, og for scenario 2 økt utslipp fra bil. Det er i beregningene benyttet standard utslippstall basert på dagens teknologi, og teknologisk utvikling mot mer energieffektive løsninger vil påvirke utslippene i de ulike alternativene.

Reduserte logistikkostnader tilsvarer endret brukernytte som er en av mange komponenter i en samfunnsøkonomisk beregning. (-) betyr besparelser mens (+) er økte kostnader for brukere. Følgende endringer i årlige logistikkostnader er beregnet for de definerte scenarioene, sammenlignet med referansescenariet.

Tabell 0-13: Kostnader knyttet til framføring av gods. Mill. kr pr år

| Scenario | Scenario 1 (Sjø) | Scenario 2 (Godsvei) | Scenario 3 (jernbane) | Scenario 4 (bærekraft) |
|-------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Innenlandsk | -35,5 | -21,5 | -28,1 | 2 351 |
| Eksport | -0,1 | -1,4 | -0,8 | 2 900 |
| Import | 7,2 | -1,5 | -0,5 | 1 008 |
| SUM | -28,4 | -24,5 | -29,4 | 6 259 |

Markedsundersøkelsen

Det er gjennomført en supplerende markedsundersøkelse for å innhente data fra store regionale transportskapende virksomheter. Hensikten med dette har vært å oppdatere varestrømsmatrisene i Nasjonal Godsmodell (NGM). I tillegg får vi svar på bedriftenes holdninger til transportkvalitet gjennom spørsmålsstillingene. De viktigste svarene er oppsummert nedenfor:

På spørsmål om forutsetninger som må ligge til grunn for å få økt overføringen fra vei til bane/ sjø ble oppsummert besvart slik:

Mangel på kapasitet og forsinkelser på bane gjør at vi ikke kan sende mer på bane. Økt salgsvolum fra varehus kan potensielt føres over til sjø. Flere anløp av skip i Trondheim/Orkanger kan bidra til økte mengder på sjø. Det ideelle er daglige regulære ruter. Disse må konkurrere med vei på pris og effektivitet. Kundene må ha et reelt ønske om å bruke sjø som alternativ, for å få dette igang. Emballasje og lignende kan man tenke seg fra utlandet til regionen på sjø.

Det mangler jernbanespor, laste- og losseramper til produksjonssted. Det er behov for bedre tilbud vei-bane løsninger mellom Orkanger, Trondheim og Kontinentet. Det er behov for mer fleksibilitet på jernbane, herunder mer ledige plasser på viktige avgangstider. Antall avganger, kapasitet og fleksibilitet må være til stede. For bane interessant å se nærmere på løsninger for transport av nedkjølt ferdigprodukter på tog mellom Heggstadmoen og REMA distribunaler.

På spørsmål om det er flaskehals og/ utfordringer ved transportene svarer respondentene som følger:

Smal veibredde, gjør det ikke mulig med modulvogntog pga. svært dårlig veistandard. Vegstandard er flaskehals. Mange utbedringer siste år, men lokalt på Frøya samt noen steder innover fastlandet er det fortsatt utfordrende. Det er generelt dårlig vegstandard på FV770 fra Marøya til Foldereid, FV17 fra Foldereid til Høylandet og på FV775 fra Høylandet til Gartland (omtalt som Lakseveg Nord).

En betydelig oppgradering av Lakseveg Nord burde være øverst på prioriteringslista fremover. Vegen er svingete, delvis veldig smal, full av telehiv og har dype spor i asfalten. En utbedring burde gi muligheter for å kunne endre transportmåte fra vanlige semitrailere til modulvogntog. Disse ville kunne frakte flere paller pr bil og er av den grunne en miljømessig fordel.

Oppgraderingene av tunnelene til Hitra/Frøya som ligger foran oss kan bli en utfordring ved evt. stenginger og/eller lange ventetider.

Priser og logistikk til havnene (distribusjon). Transportkostnad kan fort overstige varens verdi.

Forsinkelser på jernbane er en hemske: Potensielt tapes et salg allerede ved forsinkelser på over 4 timer med tog. Dette er veldig negativt for enkelte bedrifter. Fersk død fisk har det veldig travelt. Dette begrenser banetransportene

Behovet for samordning og samhandling i transportsektoren øker og bør vektlegges. Dette gjelder i hovedsak ift tilrettelegging knyttet til Transportkostnader og avgifter/prising av tjenester samt etableringer av knutepunkt, terminalutrustning, rutiner og integrasjon mellom transportmåter.

Statistikk

Transportstatistikk er viktig grunnlag for analyser av transportstrømmer og konkurranseflater. Informasjon på SSBs nettsted, gitt under «om statistikken»⁷ for de ulike statistikkene, er en nyttig veileder for bruk av publisert, offisiell statistikk.

Veg tellestatistikk ligger på Statens vegvesen hjemmeside Trafikkdata. Her kan det hentes oppdaterte trafikkdata og tungtrafikkdata (andel og ÅDT).

Det foreligger dessverre ikke lenger statistikk på terminalnivå i offentlige statistikk fra SSB, Bane NOR eller Jernbanedirektoratet. Terminaltall som vises i 5.2 er hentet fra et spesifikt prosjekt² for Jernbanedirektoratet. Bane Nor sluttet å publiserte statistikker i 2015.

For sjøtransport brukes informasjon gitt i den offisielle statistikken (SSBs Statistikkbank⁶) for *sjøtransport og godstrafikk over havnene i Trøndelag*. Det foreligger i tillegg havnestatistikk fra de største havnenett («Portwin»). Havnene er lovpålagt dette besitter en detaljert og nyttig oversikt over havnetrafikken.

Flyfrakt har tradisjonelt vært begrenset til mindre ekspressendinger i passasjerfly (JetPak), og noe fisk og andre hastevarer. For flyfrakt fra Værnes har dette historisk vært forsendelser som har gått med bil (“trucking”) til andre flyplasser, eks. Gardermoen eller andre nordiske og europeiske flyplasser. Modellen inkluderer flytransport.

Teknologisk utvikling

Utviklingen på fremførings- og terminalsiden peker mot økt samordning mellom transportmåter, og i den sammenheng full integrasjon sjø/bane/veg i terminalleddet. Det er eksempler på dette og tiltak i gang flere steder i Norge (bl.a. i Drammen, Narvik, Grenland, Sandnes). Dette tilsier standardisering både på transportmiddel-, terminal- og utstyrssiden.

Kobling sjø/bane/veg mellom terminalene på Heggstadmoen og Brattøra/Orkanger og eventuelle nye godshub kan være aktuelt. Her er det semitrailere/traller som gir en intermodal tilknytning mellom bane og ro/ro-konsepter og containertrafikk

Digitalisering har hatt en betydelig økning under pandemien. Den vil fortsatt utvikle seg på mange markedsområder og kan derved gi nye transportløsninger både på kort og lang sikt.

De tradisjonelle samlastselskapene, har hatt en transportvekst under pandemien. Nye selskap etableres som følge av økt e-handel, noe som kan gi endringer i distribusjonsleddet som følge av at kunder får varen på døren eller som "hent i butikk". Dette kan endre våre handelsvaner på sikt.

Standard enhetslaster vil ikke endres vesentlig eller i det hele tatt. Endringer kan gi en uheldig økonomisk dominoeffekt for deler av transportsektoren, spesielt for sjø og bane.

Økt sjø- og banetransport gir også økt distribusjon på veg. Det er sammenhenger som kan ha innvirkning på distribusjonsløsninger lokalt. Autonome sjøtransportløsninger kan være aktuelle distribusjonsløsninger.

Erfaringer og råd om videre arbeid

Basert på erfaringene i arbeidet, så har modellen og arbeidsprosessen vist seg hensiktsmessig for fylkesvise varestrømsanalyser som er gjennomført for Trøndelag. Samtidig finner vi, at det er flere ting man kan ta med seg til videre arbeid. Løpende forbedringer kan skje blant annet basert på periodiske markedsundersøkelser. Det kan også være hensiktsmessig å kombinere datainnsamling for varestrømmene med utviklingen av versjoner av selve godsmodellen. For eksempel ved faste tidsintervaller (periodisk etter x antall år).

En erfaring i modellarbeidet er at visualisering ikke var enkelt. Vi produserte nettutlegging med bruk av GIS basert på data fra CUBE. Ved endringer og iterasjon av analyser blir det et ekstra ledd, som merkes hvis en scenarioanalyse må oppdateres.

Det bør arbeides videre med rutiner for uttak av plott fra CUBE. Dette kan gjøres i fylkesregi og rådgivere i samarbeid, ved å identifisere de viktige resultatformatene. Oppdraget har allerede bidratt med konkrete innspill for den planlagte sentrale revisjonen av NGM som skjer høsten 2021. Det er allerede på gang flere forbedringspunkter som vil implementeres i neste versjon av NGM.

Ut fra de såkalte chainchoi-filene ble det produsert mange tabeller, som er utførlig presentert i denne rapporten. Filformatet inneholder varestrømmer mellom alle relasjoner og alle scenarioer med diverse parametere. Sum av 4 scenarioer pluss referanse ga over 600.000 rader i analyseregnearket med chainsoi-filer, dette etter et uttak av Trøndelag-relevante varestrømmer. Original regnearket inneholder langt flere poster. Dette grunnlaget tok Fylkeskommunen selv i bruk og lastet det inn i et «power bi» system, og de har allerede produsert en rekke tabeller lagt i vedlegg.

I fremtidige prosjekter vil det også være nyttig med mer ressursinnsats for å sammenligne med offentlige statistikker. Dette vil bidra til ytterligere kalibrering av modellene.

Det vil være en fordel for framtidige analyser at transportetatene, i dette tilfellet Trøndelag fylkeskommune, erverver erfaring og kompetanse på de ulike modulene av nasjonal godsmodell.

For å komme fram til en god modell for et analyseområde, er det videre viktig å bruke modellen på konkrete problemstillinger. Da vil man samtidig kunne avdekke evt. mangler som kan rettes opp i den aktuelle analysen koding av infrastruktur, varestrømmer. Dette bør deretter oppdateres i påfølgende offisielle versjon av NGM. Hver versjon av modellen (det rent beregningstekniske) bør følges opp med kartlegging av evt. endrede varestrømmer som er en grunnpilar i modelleringen.

I så måte representerer analysene i denne rapporten en god start på kunnskapsinnhenting for regionale godsstrømmer i Trøndelag.

1. INNLEDNING

1.1. Oppdraget

Trøndelag fylke etterspør *en robust modell som er gjentagbar på like vilkår og er sammenlignbar med analyser som gjennomføres senere. Modellen skal gi grunnlag for en Regional godsstrømsanalyse for Trøndelag. Godsstrømsanalysen skal ta for seg gods inn-, ut, igjennom og internt i regionen for alle transportformer og se sammenheng på tvers av transportform.*

Det overordnede målet er å legge til rette for en bærekraftig godstransport, det er derfor viktig å sikre en målrettet og effektiv investering i infrastruktur som understøtter dette igjennom kunnskap om godsstrømmer. For å innhente slik kunnskap er det gjennom dette oppdraget gjennomført en regional godsstrømsanalyse for Trøndelag. Prosjektets skal beskrive en metode samt å kartlegge godsstrømmer inn-, ut, gjennom og internt i regionen for bil, båt, bane, fly og kombinasjoner av disse. Det skal utvikles en robust metode som er gjentagbar på like vilkår og er sammenlignbar med andre kilder.

Nasjonal godstransportmodell har vært benyttet til samferdselsanalyser i over 10 år i Norge, for tilsvarende formål som etterspørres i denne studien. Fordelen med å bruke NTM-modellen i dette prosjektet er den representerer en felles metode som det ellers brukes i godsanalyser i Norge, og man derfor vil ikke ha behov for å utvikle noe helt nytt for Trøndelag.

Oppgaven deles opp i hovedaktivitetene utvikling av modell, registrering, og analyse.

1.2. Nasjonal transportplan

Nasjonal transportplan er regjeringens omfattende langtidsplan for satsning på samferdsel. Planen oppdateres hvert fjerde år, og NTP og rulleringen av denne, vil være retningsgivende for aktuelle, konkrete tiltak og en viktig kilde til prioriteringer i samferdselssektoren her til lands på kort og lang sikt. Den gjeldende NTP 2022-2033 som ble presentert 19. mars 2021 gir indikasjoner på dette.

SJØ - For sjø legger NTP opp til å styrke godstransport på sjø gjennom en egen *nærskipsfartsstrategi og nasjonal havneplan*. Ingen konkrete tiltak nevnes hva angår sjøtransport og havner, men utredninger er på gang. Sentralt i NTP står imidlertid

beredskapstiltak og sikkerhet i farled og ved innseilinger til havn. Det er gitt at dagens stamnetthavnsystem avvikles, men hva dette innebærer er ikke klarlagt ut over en antydning desentralisert havnesatsing. Dette antas å bli utredet og tatt opp i arbeidet med Nasjonal havneplan.

I Meld. St. 10 (2020–2021) Grønnere og Smartere – morgendagens maritime næring, pekte regjeringen ut en retning for den maritime politikken:

«Gjennom å ta i bruk og utvikle ny teknologi som bygger opp under norsk klima- og miljøpolitikk, og tilrettelegging for grønn verdiskaping og grønne arbeidsplasser i maritim næring, kan maritim næring videreutvikle sitt konkurransefortrinn.»

Intensjonen er med dette gitt, men konkrete tiltak under dette mangler ennå.



Figur 1-1: Illustrasjon av teknologisk utvikling

Bane/båt-relasjonen er i fokus, og det er flere havner som nå tar tak i dette. Det er også av interesse å vite mer om status vedrørende autonome kjøretøy og krav/nytte/forventninger knyttet til dette. NTNU/Sintef deltar aktivt her, og Trondheimsfjorden er et viktig utprøvningsområde for autonome skipskonsept.

For veg og bane er NTP 2022-2033 mer konkret og retningsgivende:

VEG – *Styrke godstransport på veg ved å bedre framkommelighet, regularitet, tilgjengelighet og reisetid, blant annet gjennom å videreføre arbeidet med å tilrettelegge riksvegnettet for inntil 25,25 meter lange modulvogntog i planperioden.*

BANE – *Øke kapasiteten, redusere kostnadene, bedre regulariteten og lønnsomheten for gods på jernbane, blant annet gjennom kapasitetsøkende tiltak på de viktigste godstrekingene og effektivisering av tømmertransport.*

2.METODE GODSMODELL

2.1. Nasjonal godsmodell

Som metode for å gjennomføre de regionale godsstrømsanalysene er det valgt å utnytte Nasjonal GodstransportModell (NGM). NGM har vært benyttet til samferdselsanalyser av ulike slag i over 10 år i Norge. Modellen fungerer som en konkurransemodell med godstransportformer involvert. Etterspørsel representeres av varestrømsmatriser. Tilbudet modelleres gjennom sammenveide tids- og kjørekostnad. Transportkostnader genereres av framføring av de enkelte kjøretøy og ulikheterer mellom disse. Ulike kvaliteter på omlastingspunkter (terminaler) modelleres med kostnad pr godsenehet som strømmer gjennom terminalen. Det styres hvilke vareslag som tillates gjennom terminalen.

Ved bruk av NGM vil utvikling og registrering være delvis utført på nasjonalt nivå tidligere. I praksis er en også en analysemodell klar, men det er hensiktsmessig å kontrollere denne opp mot regionens transportstrømmer.

I dagens modellversjon av NGM benyttes et bredt grunnlag av statistikk for dagens situasjon, fordelt på 39 varegrupper, for de ikke-transport-middelfordelte godsstrømmene. Alle nettverk er i utgangspunktet oppdatert i samsvar med vedtatte planer i NTP.

Varestrømsmatrisene dekker i utgangspunktet godt varestrømmene innenlands i Norge, og mellom Norge og utlandet. I oppdraget gjennomføres det likevel en kontroll av varestrømmer ved hjelp av en enkel varestrømundersøkelse med et utvalg av regionens største bedrifter, i tillegg til å hente transportstatistikk. Dette bidra til å kalibrere en allerede oppegående modell ift. regionens godsstrømmer.

Dette gjelder også Trøndelag slik at mye av de dataene som etterspørres finnes allerede i modellens varestrømmer. Disse matrisene kan fremskrive til ulike prognoseår ved bruk av likevektsmodellen PINGO.

Ved framskrivninger av varestrømsmatriser legges Finansdepartements vekstbaner og SSBs befolkningsprognoser til grunn. Kostnadsmodellene for transportmidler dekker alle transportmodi og drøyt 50 ulike transportenheter.

Hva bør tidshorisonten for denne type prosjekter? Dette vil være avhengig av hva det konkrete prosjektet ønsker å analysere. Hvis man tenker på tidshorisont med

framtidige prognoseår, så er dette en av de viktigste mekanismene i NGM. I etterspørselsprognoser er det tatt utgangspunkt i vekstbaner fra FIN og SSB. Beregningsår som brukes i oppdraget er 2020, 2030 og 2050. Rent teknisk kan alle år implementeres, men for konkrete scenarier legges det opp til å basere analysene på en referanseprognose (2030) som vi deretter kjører de ulike analysene på.

2.2. Inngangsdata

Som inndata vil NGM også motta beskrivelser av hvilke varegrupper som kan behandles på de ulike havner og jernbaneterminaler, hvilke transportenheter som kan benyttes, tall for kostnader og effektivitet på de ulike terminaler samt flere andre parametere som sikrer mest mulig realistiske beregninger.

Fra tid til annen skjer det endringer på de administrative enhetene og regioner, slik at formatet på statistikken med tider vil endre seg, slik at den ikke nødvendigvis er direkte sammenlignbare. Data er ikke nødvendigvis registrert samtidig, slik at størrelse på utvalg og -sammensetning kan variere fra år til år. I forbindelse med regionreformen er det allerede foretatt store endringer av de administrative enhetene. Dette er noe som også vil oppdateres høsten 2021 i en godsmodell. Dette har med inndelingen i modellsoner som baseres på kommuner og fylker som enheter.

Når vi setter inngangsdata til de ulike scenariene gjøres dette i følgende struktur:

| Scenario | Overskrift og grov beskrivelse av hva dette innebærer |
|---------------------------------|---|
| <i>Varestrømmer</i> | Endringer i til-fra mønster og mengder. Dette er ressursmessig relativt krevende endringer, men kan gjøres ved behov |
| <i>Nettverk</i> | Egenskaper ved veger jernbanelinjer og farleder som f.eks. bompenger gjennomsnittlig hastigheter og tider nye vegforbindelser som f.eks. tilførsel til havner hvilke terminaler og havner som er etablert i nettverket |
| <i>Knutepunkt og terminaler</i> | Effektivitet (kostnader) vareavgifter (havner) dyppgående (havner hvilke transportmidler har tilgang til de ulike terminalene (f.eks. hvor kan tømmertog benyttes hvor kan man ta imot tankskip osv). Definere terminaler og havner som er «open for business» |

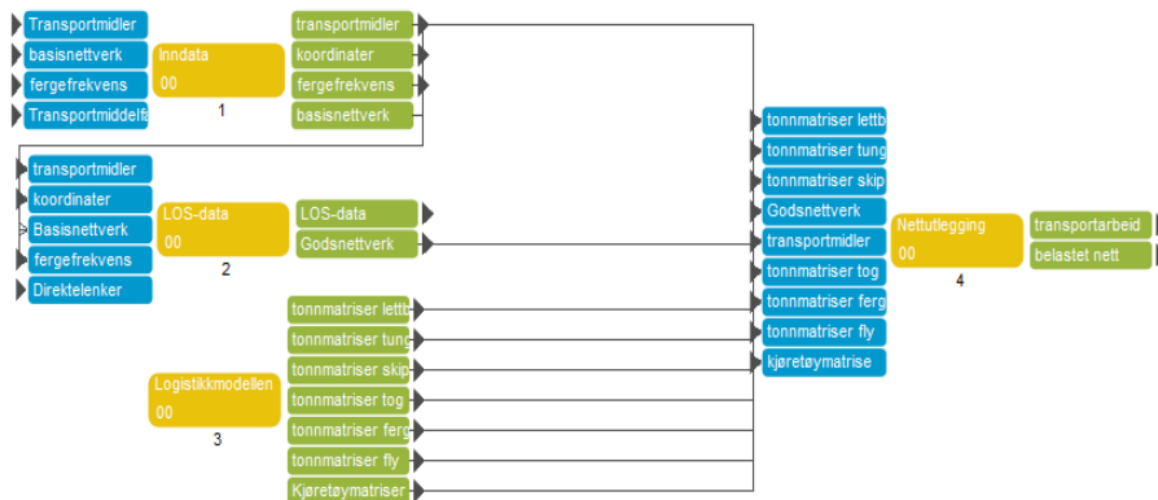
| | |
|--------------------------------|---|
| <i>Kostnads- elementer</i> | Drivstoffkostnader avgifter lønnskostnader effektivitetsforutsetninger kapitalkostnader. Noen endringer må eventuelt gjøres nasjonalt |
| <i>Andre forhold</i> | Kan beskrive endringer av tilbud og etterspørsel |

Teknologiendringer er ikke mulig i prosjektet, dette krever modellering av helt nye type kjøretøy. Enheter som f.eks elbiler, hydrogenbiler, hybridlok, selvkjørende enheter ennå ikke er modellert, og ville gå utover prosjektets budsjett.

Beregningene i modellen er uten kapasitetsbegrensninger.

2.3. Transportnettverk og resultater

Etter kjøring av logistikk-modellen, kan resultatene (transportmatriser og kostnadsfunksjoner) overføres til et CUBE-grensesnitt (se Figur 2-1), og derfra ta ut resultater og visualisere transportstrømmer på utvalgte snitt og transportformer.



Figur 2-1: CUBE-grensesnittet

I CUBE transportnettverket kan det presenteres alle data som er knyttet til lenker, knutepunkt og soner. Transportnettverket i figuren over viser typisk mengder fordelt på veg- og banenettet i 1000 tonn. ÅDT kan også presenteres for biltrafikken.

3. REGISTRERING

Det er gjennomført en supplerende markedsundersøkelse for å innhente data fra store regionale transportskapende virksomheter. Undersøkelsen er utført i samarbeid med Trondheim havn som bidro med supplerende intervju med noen flere aktører fra Orkland (kommune).

3.1. Supplerende markedsundersøkelse

Hensikten med markedsundersøkelsen har vært to-delt. Dette skal gi bedre markeds kunnskap og økt forståelse for utviklingstrekk i transportvolum samt å korrigere fordelingen på transportmåte.

- 1) Vi har først og fremst ønsket å få oversikt over større endringer i varestrømmer innad, samt inn og ut av fylket de siste årene.

Hensikten med dette har vært å korrigere/oppdatere varestrøms-matrisene som brukes i Nasjonal Godsmodell (NGM), som er basert på struktur og oppdatering fra 2016-17.

- 2) Markedsundersøkelsen kan også bidra til å fremskaffe en oversikt over godsomsetning for noen av de største transportskapende bedriftene i fylket.

Undersøkelsen vil også bidra med kunnskap om evt. endringer i bedriftenes infrastruktur, planer, transportmåter, synspunkter om overføring av gods fra vei til bane og sjø og evt. flaskehalsen som vanskeliggjør en slik overføring.

Et utvalg av de største virksomhetene i Trøndelag er intervjuet. Statistikken fra SSB, TØI og havnedata (portwin) har ikke alltid detaljeringsgrader som trengs i godsmodellen, derfor er statistikkdata supplert.

Markedsundersøkelsen er gjennomført som en spørreskjema-undersøkelse. Denne typen, relativt strukturerte formen for datainnsamling ved hjelp av spørsmål, egner seg for å samle data fra et relativt stort antall bedrifter. Metoden er relativt kostnadseffektiv, spesielt når det legges opp til selvutfylling av spørreskjema slik det ble valgt her.

3.2. Intervju av transportskapende bedrifter

3.2.1. Utvalg

Utvalget er verken representativt for fylket eller for ulike markedssegmenter, og det har heller ikke vært målsetningen. Utvalget av bedrifter består av et bredt spekter med vareeiere/ produsenter fra industrisegmentet, i tillegg til enkelte grossistbedrifter. Dette er bedrifter som produserer alt fra fisk til møbler, trevirke/ papir, mineraler, avfall m.fl. Ved siden av vareprodusenter ble en rekke samlastere og godsoperatører lagt til utvalget. Dette for å i større grad å sikre og fange opp de store varestrømmene internt, inn og ut av fylket.

Utvalget endte opp med 52 vareproduserende bedrifter, 4 samlastere og 7 operatører, til sammen 63 bedrifter. Til slutt svarte 17 vareeiere på spørreundersøkelsen til fylkeskommunen, mens ytterligere 5 vareeiere svarte på undersøkelsen for Orkanger havn.

Bedriftene som besvarte undersøkelsen, var fra følgende 8 ulike kommuner:

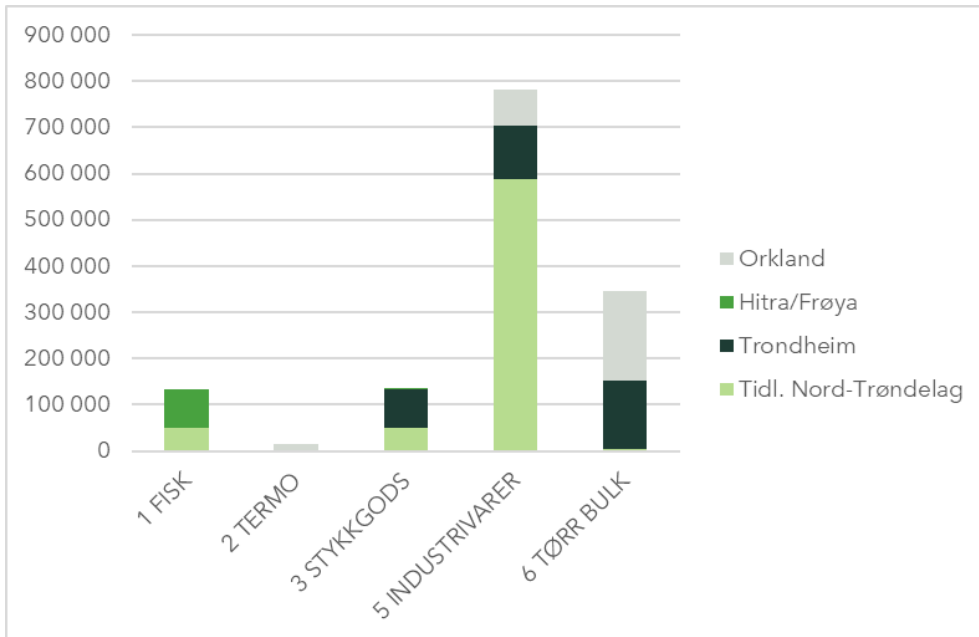
- Frøya
- Hitra
- Levanger
- Nærøysund
- Orkland
- Overhalla
- Steinkjer
- Trondheim

Total responsrate ble ca. 33 prosent noe som er godt innenfor normalen for denne typen undersøkelser (20-40 prosent).

3.2.2. Utgående transportstrømmer

Bedriftene i det samlede utvalget produserer diverse industrivarer, men også fisk, stykkgoods og tørr bulk. Om lag 1 400 000 tonn ble rapport som utgående varer.

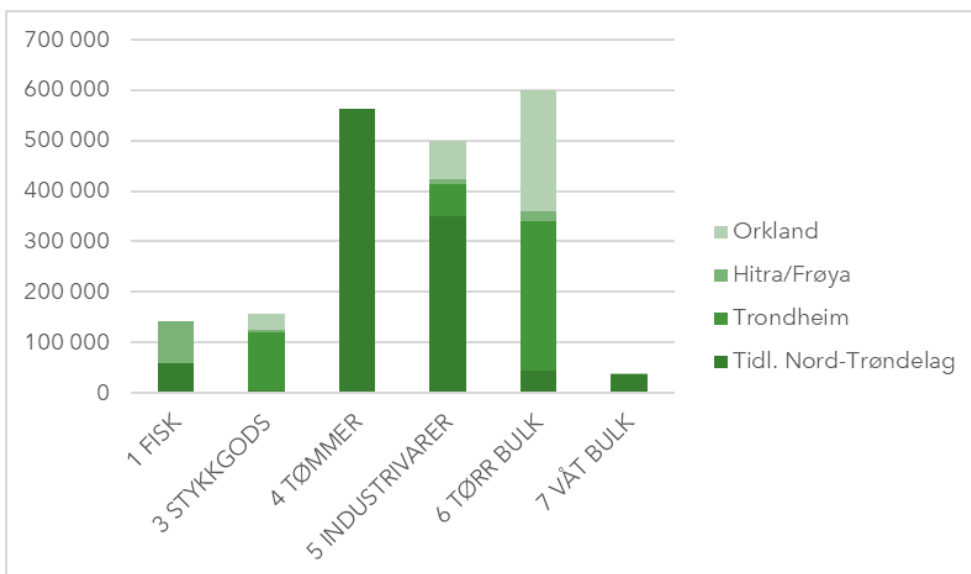
Litt over halvparten av de utgående varene som ble rapport, er industrivarer, se Figur 3-1 med fordeling på hovedvaregruppene (en aggregering av opprinnelige 39 varegrupper).



Figur 3-1: Utgående godsmengder (tonn) fordelt etter hovedvaretype og området som varene er utsendt fra

3.2.3. Inngående varestrømmer

Bedriftene i undersøkelsen mottar om lag 2 millioner tonn varer. Diverse industrivarer og tørr bulk utgjør til sammen litt over halvparten av de inngående strømmene. Tømmer utgjør om lag en fjerdedel av de inngående varestrømmene. Stykkgoods, fisk og våt bulk utgjør resten.



Figur 3-2: Inngående varestrømmer (tonn) fordelt på hovedvaregruppe og havn/område

3.2.4. Vurderinger av overføring fra vei til bane og sjø

På spørsmål om forutsetninger som må ligge til grunn for å få økt overføringen fra vei til bane/ sjø var svarene som følger:

Det må være tilstrekkelig kort nok avstand til byggeplass for mellomlasting. Varetyper samt størrelse på disse vil være avgjørende også.

Det må være leveringstider og tilstrekkelig antall tilgjengelige ruter med skip

Mangel på kapasitet og forsinkelser på bane gjør at vi ikke kan sende mer på bane. Økt salgsvolum fra varehus kan potensielt føres over til sjø.

Flere ankomster for sjø i Trondheim/Orkanger kan bidra til økt mengde. Overføring til sjø kan skje hvis det finnes regulære ruter daglig.

Det bør være faste transportruter til sjøs, som må konkurrere med vei på pris og effektivitet. Sjø må tilbys som et reelt alternativ mht. pris, frekvens, regularitet og fleksibilitet. Kundene må ha et ønske om å bruke sjø som alternativ til veg. Kundens krav er varer direkte hjem til seg, uten omlasting.

Det mangler jernbanespor, laste- og losseramper til produksjonssted.

Det er behov for bedre tilbud vei-bane mellom Orkanger, Trondheim og Kontinentet.

Det er behov for mer fleksibilitet på jernbane, herunder mer ledige plasser på mange avganger.

For bane interessant å se nærmere på løsninger for transport av nedkjølt ferdigprodukter på tog mellom Heggstadmoen og REMA distribunaler.

Emballasje og lignende kan man tenke seg fra utlandet til regionen på sjø.

Antall avganger, kapasitet og fleksibilitet i tidspunkter for avgang og ankomst må være til stede.

3.2.5. Betraktninger om flaskehals og utfordringer

På spørsmål om det er flaskehals og/ utfordringer ved transportene svarer respondentene som følger:

Smal veibredde, ikke mulig med modulvogntog pga. svært dårlig veistandard

Forsinkelser på jernbanen: Potensielt tapes et salg allerede ved forsinkelser på over 4 timer med tog. Dette er veldig negativt for enkelte bedrifter.

Fersk død fisk har det veldig travelt.

Vegstandard er flaskehals. Mange utbedringer siste år, men lokalt på Frøya samt noen steder innover fastlandet er det fortsatt utfordrende

Det er generelt dårlig vegstandard på:

- *FV770 fra Marøya til Foldereid*
- *FV17 fra Foldereid til Høylandet*
- *på FV775 fra Høylandet til Gartland (omtalt som Lakseveg Nord).*

En betydelig oppgradering av Lakseveg Nord burde være øverst på prioriteringslista fremover. Vegen er svingete, delvis veldig smal, full av telehiv og har dype spor i asfalten.

En utbedring burde gi muligheter for å kunne endre transportmåte fra vanlige semitrailere til modulvogntog. Disse ville kunne frakte flere paller pr bil og er av den grunne en miljømessig fordel.

Oppgraderingene av tunnelene til Hitra/Frøya som ligger foran oss kan bli en utfordring ved evt. stenginger og/eller lange ventetider.

Priser og logistikk til havnene (distribusjon). Transportkostnad kan fort overstige varens verdi.

3.3. Workshop

3.3.1. Bakgrunn og hensikt

Onsdag 19.05.21 ble det avholdt en workshop på Prinsen Hotell i Trondheim i prosjektet Regional Godsstrømsanalyse. Målet med workshopen var å få diskutert og belyst hvilke scenarier som bør analyseres i prosjektet.

De inviterte til workshopen var prosjektets styringsgruppe, referansegruppe og rådgivere. Møtet ble avholdt som et fysisk møte, med noen på Teams.

Etter de innledende presentasjonene startet gruppearbeidet. Besvarelsene fra gruppearbeidene oppsummeres her.

3.3.2. Oppsummering

Gruppearbeidene ga et godt bilde av de utfordringer og problemstillinger som kan gjøre seg gjeldende og påvirke transportutvikling og –fordeling på transportmåte på kort og lang sikt.

Flere av samme type tema ble tatt opp til diskusjon i flere av gruppene. Dette indikerer også at noen tema griper inn i hverandre og krever samarbeid og løsninger/tiltak. Behovet for samordning og samhandling i transportsektoren øker og må derfor vektlegges. Dette gjelder i hovedsak for følgende tema:

- Økonomi; Transportkostnader og avgifter/prising av tjenester
- Teknologi; Knutepunktsetableringer, terminalutrustning/rutiner og integrasjon mellom transportmåter.

Samordning på transport- og terminalsiden er et sentralt tema i den overordnede Nasjonale transportplan (NTP). Dette gir både transporttekniske og organisatoriske utfordringer for samarbeidsrelasjonene mellom bane/sjø/veg. Dette har også med kunnskapsbroer, rutiner og informasjonsutveksling mellom logistikkaktører å gjøre. Dette må følges opp på regionalt og lokalt nivå, og det påpekes behov for avklaringer i vår region.

3.3.3. Bedriftenes behov

Etterspørselen etter godstransport fremover vil være styrt av behovet til de større industrielle aktørene og utviklingen innenfor de eksisterende bedrifter og næringer. Hvilke næringer som får endringer, vil bl.a. avhenge av utviklingen i bosettingsmønsteret.

Fylket har mange typer råvarer og god kompetanse innenfor tradisjonelle næringer. Det skjer en utvikling i kompetanse med spredning utover i fylket, som kan påvirke transportbehovet, men innenfor rammen av den eksisterende befolkningsstruktur og alderssammensetning. Målet er å ta hele fylket i bruk.

Innenfor etablerte næringer snakker vi blant annet om behov fra mineralproduksjon i indre strøk. Uaktuelle mineralforekomster i dag kan bli aktuelle senere.

Et annet område hvor behovet kan variere over tid, er tømmer næringer.

Det ble også pekt på at mer turisme gir mer transport, ikke bare av personer, men også av ulike varer som matvarer og ulike gaveartikler.

I tillegg kan fremveksten av nyere næringer også på sikt påvirke transportbehovet. Eksempler på slike fremtidige vekstnæringer kan blant annet være innenfor biobasert virksomhet («bioøkonomi»). Eksempler kan være produksjon fra makroalger i havet, videreproduksjon og utnyttelse av biomassen i skogen.

For landbruket, kan større eksport av matvarer øke transportbehovet, samtidig som økt vekt på lokalproduserte matopplevelser hos forbrukerne kan redusere transportbehovet. Med fôr kan større proteinproduksjon gi mindre trafikk inn til fylket og mer interne transporter.

For sjøindustri kan det bli større behov for transporter ut av regionen. Også innenfor etablerte landbruksnæringer ser man for seg endrete behov.

Det skjer også en utvikling innenfor sirkulærøkonomi som kan gi økt internttransport i regionen. Eksempel er resirkulering med gassproduksjon fra avfall lokalt, i stedet for å eksportere avfallet til Sverige. Det vil også i andre sammenhenger blir større intern regional transport ved gjenbruk.

Det ble også diskutert forhold knyttet til infrastruktur som kan påvirke transportbehovet eller i hvert fall transportfordelingen. Eksempler på dette var elektrifisering av bane, oppgradering av Meråkerbanen, og ny havneterminal for gods i Trondheim/Trøndelag. Det er viktig med utbedring av flaskehalsen som broer, BK10/60, møtespor (bane) og informasjon/kommunikasjon mellom transportene/logistikkaktørene (samhandling).

Utvikling i, og krav til fossilfri transport, vil påvirke behovene og kan medføre konkurransefortrinn for enkelte transportformer. Det kan medføre overføring fra veg for å få lavere utslipp, og/eller utvikling av nye utslippsfrie løsninger for vegtransport. Virkemidler kan være bruk av vegprising. Generelt vil ulik avgiftsbelastning mellom ulike transporttyper påvirke transportfordelingen.

Generelt er det behov for forutsigbare, presise, fleksible, bærekraftige og konkurransedyktige løsninger. Det bør være kostnadseffektive tiltak, også for å kunne redusere avstandsuremer for næringsliv lokalisert lenger nord. Videre er det viktig å ivareta trafiksikkerhet samtidig som fremkommelighet sikres og unngå køer. Dette gjelder uavhengig av transportmiddel.

3.3.4. Eksterne og interne rammebetingelser og krav

Eksterne og interne rammebetingelser/krav som kan påvirke løsninger for godstransportene, vil ligge i overordnede planer, lover, regelverk, retningslinjer, økonomiske virkemidler, endringer i etterspørsel og markeder, infrastrukturtiltak samt i teknologiutviklingen.

På overordnet nivå gir Nasjonal Transportplan signaler om hva som kan forventes i samferdselssektoren framover. Gjennom ny NTP 2022-2033 vil transportsektoren bli

styrt på en ny måte, gjennom porteføljestyling og kontinuerlig optimalisering. Dette kan medføre endringer i prioriteringer noe som igjen betyr endrede rammebetingelser.

NTP har sterkt fokus på Norges klima og miljømål definert i Klimaplanen. Denne beskriver CO₂-avgiften som et sentralt virkemiddel for å klare å nå dette målet. Villigheten til å bruke denne og hvor stor den settes, vil være med å påvirke kostnadene. Generelt vil avgifter, som blant annet bompenger, påvirke konkurranseforholdet mellom ulike transportkjeder/transportmåter.

Miljø- og bærekraftige krav til produksjon og transport kan forventes å påvirke lokalisering av virksomheter og endre transportstrømmene.

Utfasing av fossilt brensel/drivstoff vil påvirker transportrutene/kjedene. Godstransport på sjø og bane kan få fortrinn framfor godstransport på veg.

Utvikling av elektrifisering til havs / offshore kan gi muligheter for produksjon av utstyr til havs for å utnytte infrastrukturen som etableres i forbindelse med elektrifiseringen.

Kjøre og hviletid for godstransport på veg reguleres gjennom et felles europeisk regelverk for døgnhvile og ukehvile. Dette er et fellesreglement som påvirker fremføringshastigheten av gods på veg i hele EU. Det vil også være andre tariffære rammebetingelser som påvirker handel og transportstrømmer i forhold til EU.

Pandemien har satt fokus beredskap i forbindelse med grensestengning. Tilgjengelig lagerkapasitet i forbindelse med stopp av import og eksport av gods i forbindelse med grensestengning. Pandemien har også ført til økt netthandel. Netthandel krever andre lager- og distribusjonsløsninger enn tradisjonell handel i butikk. Pandemien har også medført store endringer i transportsektoren, særlig i luftfarten. Hvor lenge konsekvensene vil vedvare er vanskelig å anslå. Spørsmålet er hvordan de langsiktige virkningene blir.

Infrastrukturtiltak som ferjefri E39 og store nasjonale vegprosjekt, vil redusere reisetiden som vil bety reduserte transportkostnader i tillegg til fordelene for transport av varer med begrenset holdbarhet.

Etablering av desentralisert lager- / terminalstruktur vil også kunne endre både transportstrømmer og transportløsningene.

Samordning, kommunikasjon og digitaliserte løsninger mellom transportørene vil kunne gi effektive omlastning og økonomisk gevinster.

3.3.5. Teknologi og muligheter

Nye teknologiske nyskapinger og utviklingstrekk gir oss en forsmak på at nye løsninger på bane-, veg-, sjø- og luftfartssiden snart vil komme. Det er et stort endringspotensial, men med et usikkert tidsperspektiv. Det har skjedd og skjer mye på den teknologiske siden knyttet til gods og godshåndtering.

Pandemisituasjonen har trolig akselerert utviklingen innen digitalisering, elektrifisering og samhandling innen/mellom ulike transportmåter. Spesielt økningen i e-handel har vært merkbar, og denne forventes å fortsette og omfatte et stort spekter av varegrupper.

Med et kontinuerlig mål om effektivisering, drives utviklingen mot enda mer integrerte og intermodale løsninger mellom bane, sjø og veg. Stikkord er standardisering og samordning på lastbærer-, transportmiddel-, rutine- og utstyrssiden. Sømløse transporter kan påvirke overføringsmuligheter mellom transportmidlene, også mellom tradisjonelle konkurrenter. Digitalisering og samhandling mellom logistikkaktører vil ha stor betydning for effektivisering av transportavvikling og – sikkerhet. Dette kan gi både endrede, nye godsstrømmer og annen fordeling på transportmåte.

Av teknologiske nyvinninger snakker vi om selvgående transporter (autonomi), elektrifisering av bane-, veg-, sjø- og luftfart (el-fly, droner). Transportenhetene blir større (modulvogntog, lengre togsett, seksakslede lokomotiv og hybrid) og utslippsfrie, og utviklingen vil utfordre infrastrukturen (veg, bane) på sikt. Hyperloop og 3D-print er trukket fram.

Autonome sjøtransportløsninger kan også ha sin plass i lokal- og nærtransport. Dette kan gi endringer i havnebruken (desentralisert produksjon, fremskutte lagre) som igjen vil påvirke og stille krav til bedre tilknytning mellom havn og veg. Standardisering og samordning på transportmiddel og lastbærersiden vil også knytte sammen sjø/bane gjennom ro/ro- og "piggyback"-løsninger (herunder også LOHR-konsepter).

Eksempler på bransjer som kan dra nytte av autonome sjøtransportløsninger kan være matproduksjon og avfall, som har et regionalt tilsnitt. Andre bransjer kan være slakterier med ulik slakteteknologi inkludert lakseoppdrett. Stikkord her er mobile anlegg. Transport av mat krever emballasje, som kan produseres lokalt. Videre har mer sirkulærøkonomi og avfallstransport med deponering gitt oss en ny handelsvare: avfall. Hvis man finner eller hvis det stilles krav til korteste løsninger (intertransport i regionen) vil ovennevnte nyvinninger og løsninger spille en betydelig rolle.

3.3.6. Scenarioer

Siste oppgave til gruppene gikk på hvilke «scenarioer» de ser for seg i framtiden, og hva som dette godsprosjektet bør ta tak i og analysere videre. Et scenario kan være så mangt, det kalles også ofte alternativ eller konsept. I analysen ønsker vi å fremheve at det skal være to dimensjoner – en for den fysiske infrastrukturen og én for markedets utvikling og behov.

Slik som oppgavene er satt opp, med hensikten å etablere en «rød tråd» og en konsistens mellom behov, krav, rammebetingelser og teknologi. I denne fasen anbefales å rendyrke scenarioer, slik at samme type tiltak pakkes i ett scenario, mens andre virkemidler/tiltak er i andre scenarioer. I ettertid kan etablere nye ved å kombinere scenario som man finner mest interessant.

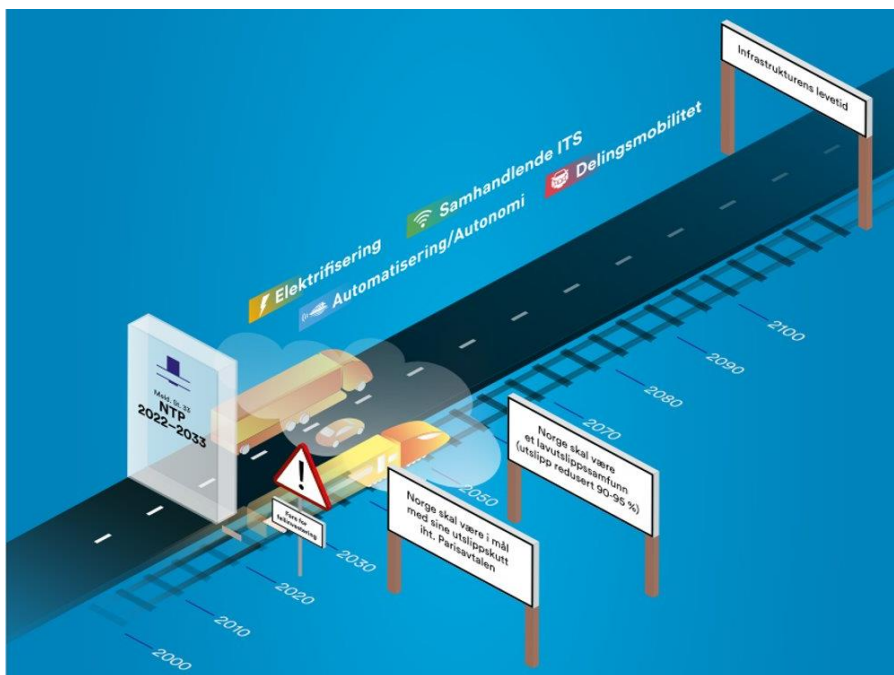
Under følger en oppsummering av svarene knyttet til scenarioer:

- Scenario for å fremme mer effektiv intermodalitet og omlasting i knutepunkter. Skal man definere et knutepunkt veg-sjø-bane, en fysisk samlokalisering eller en total integrasjon? «Integrasjon mellom ulike eksisterende transportsystemer»
- Scenario for mer gods på sjø med fokus på sjømat sørover og konsumvarer nordover (til Trøndelag) for å fremme retningsbalanse.
- Scenario for mer effektiv jernbane, med f.eks. tiltak annen driftsform enn i dag. Det ble nevnt elektrifisering av Meråkerbanen, men er behovet da en mer effektiv øst-vest-forbindelse (til/fra Sverige)?
- Scenario for mer effektiv vegtransport. Skal en legge alle gode forslag i én investeringspakke, eller dele i flere pakker (scenarioer). Det ble nevnt helhetlige godsveg-lenke Fannrem-Berkåk og ferdig E6 gjennom fylket.
- Scenario 1 (Sjø) for mer effektiv interntransport på veg i Trøndelag. Stikkord fra WS: Full bil scenario internt i Trøndelag. Man kan vurdere om «effektiv bylogistikk» hører hjemme i denne type scenario.
- Scenario 2 mer effektiv vegtransport: Reduserte bompenger og vegavgifter fremmer vegtransport. Hva skjer da med såkalt bærekraftige transportere, hvis man mener at bane og båt skal fremme bærekraft.
- Scenario utvikling av regionale og lokale «hubs». Her er vel snakk om å legge bane- eller sjøknutepunkt på steder med lastebil distribusjon
- Kan en trekant rute sjø Hitra-Trondheim-Orkanger, med autonome og el-båter fremme løsninger? Fra workshop «fint grid-data hub» og «ikling – regionale/mindre – digitale bestillingssystemer»

4. TEKNOLOGI

4.1. Utviklingstrekk

Kapitlet beskriver status og utvikling på teknologisiden innenfor transportsektoren. Grunnlaget er Nasjonal Transportplan (NTP) og for rådgiverne kjent planlegging, tilrettelegging, tilpasning og utvikling som finner sted innen næringen for transportmiddel-, terminal- og infrastruktur sjø-land. Det er økende krav til tiltak og oppfølging på miljø- og klimasiden, noe som følges opp i siste NTP, som sannsynligvis vil regulere og gi rammene for teknologiutvikling i transportsektoren.



Figur 4-1: Illustrasjon av en løpende miljøutvikling i NTP

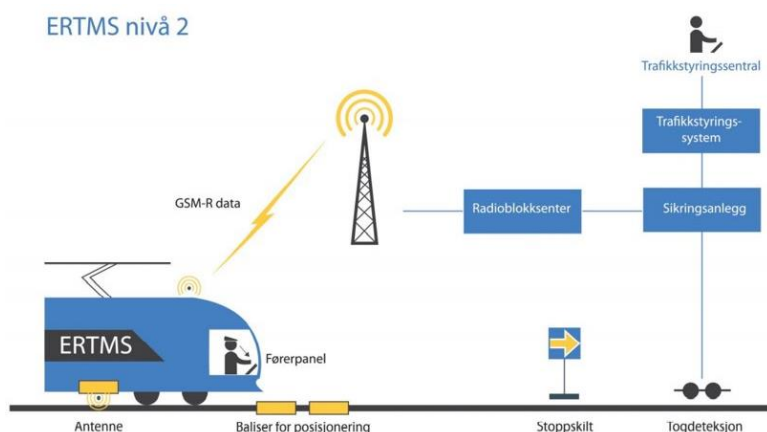
Et eget ekspertutvalg (Teknologiutvalget) nedsatt av Samferdselsdepartementet, la i juni 2019 frem sin rapport om teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet. Rapporten tar for seg implikasjoner av den raske teknologiske utviklingen for planlegging av fremtidens transportinfrastruktur.

Situasjonen tilsier at intensjoner og tiltak følger hverandre innen og mellom de ulike transportmåter, og dette vil føre til større grad av samarbeid og samhandling i utformingen av transportløsninger og ved valg av utstyr og rutiner i terminalledet. Teknologiutvikling og organisatoriske tilpasninger mellom ulike transportmåter kan følge hverandre tettere enn tidligere.

For vegtransporten har digitale trafikkstyringsverktøy gitt bedre utnyttelse av laste/varebiler i langtransport og distribusjon. Både bane- og vegtransporten har etablert gode digitale løsninger for effektiv og bærekraftig godstransport og terminaltjenester. Her henger sjøtransporten etter, noe som bl.a. kan skyldes samarbeidsrelasjoner mellom de mange aktører som inngår i sjøtransportløsninger. Ofte er det bare kai-kai-transportene som gir forutsigbare transporttider og -kostnader. Tilbringer til avsenderhavn, terminalbehandling og distribusjon fra mottakshavn gjør dør-dør-løsninger kompliserte fordi mange ledd inngår og må avklares før transportløsningen er klar. Her har kystfarten en samhandlingsutfordring.

For jernbanetransport har økt digitalisering vært et vesentlig utviklingstrekk over tid, spesielt innenfor terminaldrift og -styring. Dette har medført sikrere transport og mer effektive terminaloperasjoner både for bane- og veg.

Et standardisert system for trafikkstyring på bane er ERTMS (European Rail Traffic Management System). Det er ikke lenge før Nordlandsbanen er utstyrt med dette. Hensikten med ERTMS er bl.a. at færre tekniske hindringer ved grensepasseringer vil skape en mer effektiv og konkurransedyktig jernbane.



Figur 4-2: Illustrasjon ERTMS

4.2. Digitalisering og tilpassede informasjonsrutiner

Det stilles krav til bedre informasjonsflyt mellom logistikkaktører og innen de enkelte transportmåtene på veg, bane og sjø. Økt digitalisering innen transportsektoren har vært utslagsgivende for utviklingen både på den organisatoriske og transporttekniske siden. Dette har åpnet for samarbeidsrelasjoner mellom bane/sjø/veg-transport

gjennom standardisering av lastbærere, utstyr og tilpassede intermodale løsninger i terminalleddene. Større endringer på transportmiddelsiden vil nok skje på størrelses- og fremdriftssiden og derved ha innvirkning på infrastrukturen – spesielt hva angår kaityper, -størrelser og vegutforming. Her er informasjonsgangen reder/havn viktig.

Hurtigruteskipene har økt i størrelse, men skipenes dypgående er knapt endret. For å kunne opprettholde den rutestruktur som konsesjonen krever, har dette vært nødvendig. Rederiene har tatt hensyn til begrensinger i innseilingsforhold og dybder ved kai for sikkert tillegg. Informasjonsflyten mellom reder, havn og skipsekspeditor er derfor avgjørende, ikke bare for hurtigruten/kystruten.

4.3. Effektivisering og bedre informasjonsflyt

Vi står nå overfor endringer på automasjon- og autonomi-siden, på el-/hydrogen/LNG-drift og førerløse kjøretøy, men det er lite sannsynlig at lastenheter fra pall til containere vil endres.

Pandemisituasjonen og økt informasjonsbehov har ført til økt bruk av digitale systemer og verktøy. Dette har bidratt til en betydelig økning i e-handel for et bredt spekter av varegrupper. Dersom dette fortsetter, kan det gi varige endringer i våre handelsvaner og transportstrømmer knyttet til disse, spesielt på distribusjons/bylogistikksiden (bl.a. økning i «direkte-hjem-leveranser»/ «last mile»).

Bruk av registrerings- og overvåkingsystemer for skipstrafikken på kysten er på plass og utvikles videre. AIS (Automatic Identification System, ref. Kystverket/Kystdatahuset) har kapasitet til å lagre AIS data over flere år. Dataene nyttes blant annet til å kartlegge transportmønstre og trender i samband med transportplanlegging, analyser og statistikk. Her kan det skilles mellom ulike skipstyper i trafikk på kysten.



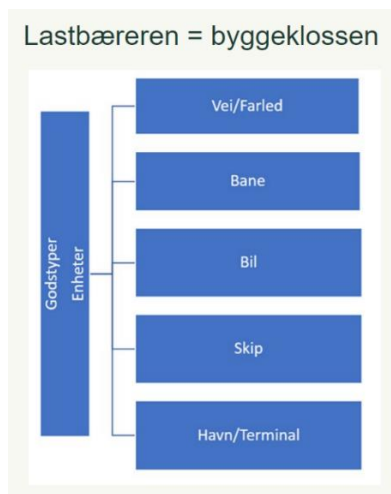
Figur 4-3: Ulike lagerløsningen i sjøfarten

I 2020 ble også et eget bestillingssystem, Nor Lines Daily, introdusert for godstransport rettet mot kystflåten. Dette har dekket et redusert og, for mange havner, tapt kysttransporttilbud, som har oppstått rundt Hurtigruten under pandemien. Dailys intensjon er å effektivisere kystfarten og redusere ressursinnsatsen.

En økning i stykkgodstransportene på sjø og bane som hovedtransport, innebærer også en økning i tilbringer- og distribusjonstransportene på veg. Dette utfordrer bylogistikken der det er pågang utvikling av distribusjons- og samarbeidsløsninger. Dette går både på organisering og teknologi. Trøndelag fylkeskommune har prosjekter med dette tema (Living Lab, Norconsult Trondheim, 2021).

4.4. Standardisering gir samordning

Ulike teknologiske utviklingstrekk og endringer preger alle transportmåter. Det er imidlertid utviklingstrekk som tilsier at samarbeid horisontalt og vertikalt og intermodale sammenhenger tillegges øket betydning i utformingen av dagens og fremtidens transportløsninger. I dette ligger at lastbærerbruken bygger på standard enheter (hovedsakelig ISO og CEN)¹ og er tilrettelagt for overføringer mellom ulike transportmidler.



Dette bygger også godt opp om mulige, uheldige effekter av generasjonsskifter i transportsektoren. Større endringer i dagens størrelser og tekniske egenskaper på lastbærersiden unngås derfor. Dette ville hatt negative effekter på transportmidlenes tilpasningsevne på kort sikt, arealbruk i terminaler, utstyrsbruk og -typer, -tilgjengelighet og -kapasiteter.

I løpet av de siste 70-80 år har håndteringsutstyr endret seg mye på sikkerhet/støy/HMS-siden, men lite i funksjon og utforming, ref. løfte- og forflytningsutstyr i havner/terminaler (trucker/kraner).

Selv om transportmidlene endrer seg i størrelse, både for skip og trailere, tilfredsstilles krav til farleder/seilingsdybde (skips dypgående og air draught) og vegbredder/vektklasser (modulvogntog 25,25 og lengre).

Standardisering gir samordning og samhandling. Den teknologiske utviklingen på fremføringssiden går i retning fra fossilfritt drivstoff til elektrisitet, selvkjørende transport, automatisering/autonomi og samhandlende intelligente transportsystemer sjø/land. Dette gir nye virkemidler for å redusere klima- og miljøbelastningene.

4.5. Organisering

Når det gjelder sjøtransporten må vi skille mellom kai-kai (sjø) og dør/dør (sjø/land). Kai-kai-relasjonen er sannsynligvis mest dominerende i dag og er i stor grad knyttet til bulk og industrilast. Kan det være noe å hente/lære for stykkgoods/enhetslast-transportene (sjø/land) i denne sammenheng? Stykkgoods går i hovedsak over offentlige trafikkhavner, og det kan for enkelte havner være aktuelt med endringer i organiseringen av terminal/ekspedisjonsfunksjonen. 3PL- og kundetilpassede lagerløsninger (fremskutte lager, Dryport) har fått økt oppmerksomhet. Det er også eksempler på at trafikkhavner etablerer egne terminal-selskap, som Sandnes Havne-terminal AS som i dag eies 100% av Sandnes Havn KF. Flere havner har vist interesse.

4.6. Toglengder og ny teknologi

Innenfor jernbane er en utvikling i retning av lengre tog viktig for å redusere enhetskostnad og dermed styrke jernbanens konkurransevne. Her er det en utvikling i retning av bruk av seksakslede lokomotiver, som har en betydelig større trekkraft enn dagens fireakslede lokomotiver. På denne måten kan man øke toglengde på mange strekninger uten å måtte benytte to lokomotiver. Dette er en pågående utvikling.

En annen utvikling innenfor trekkraft er såkalte hybridlokomotiv, hvor man kan kombinere drift elektrisk og drift uten kontaktledninger. Der er flere typer hybridløsninger, noen kan med hjelpebatterier gjøre skifting inn på spor uten kontaktledninger ved bruk av linkelokomotivet. Andre løsninger er kombinasjoner av diesel og elektriske lok hvor man kan kjøre lengre strekninger med dieseldrift i kombinasjon med el-drift hvor dette er mulig. Hybridlokomotiver er foreløpig relativt kostbare, men med en fortsatt teknisk utvikling kan man forvente at disse i økende grad vil kunne tas i bruk.

4.7. Effektive terminalløsninger

Økt digitalisering vil også være et vesentlig utviklingstrekk for jernbanesektoren. Innenfor terminaldrift og terminalstyring vil økt digitalisering medføre mer effektive terminaloperasjoner både for tog og biler. Dette vil i økende grad bli kombinert med informasjon som kan hentes inn fra togscannere eller andre sensorer som kan gi løpende status for togankomst og på den måten gi en bedre planlegging av terminalressurser og distribusjonsbiler. Heggstadmoen er planlagt for slike løsninger. Det er også en utvikling i retning av større digitalisering av terminalutstyr, og etter hvert selvkjørende terminaltraktorer.



Figur 4-4: Godsterminalen Trondheim Brattøra

En annen utvikling er arbeidet med alternative og enklere terminalløsninger, spesielt for semitrailere (TØI-rapport 1670/2018). Et eksempel på dette er LOHR-systemet med svingbare vognrammer i kombinasjon med enkle rampeløsninger som gjør at semitrailerne kan trekkes rett ut vognene uten løft, og med relativt sett enkle terminalinvesteringer. Ulempen er at systemet i dag er begrenset til semitrailere, og det forutsetter mer kostbart vognmateriell, men denne typen løsninger kan på sikt også gjøre det lønnsomt med større dekning av jernbanetilbudet til mindre terminaler og "holdeplasser" eller «godshub».

4.8. Lastbærerbruken

Når det gjelder lastbærere, så forventes det i mindre grad en utvikling, blant annet på grunn av at de ulike aktørene har investert i og basert seg på flak og semitrailere. Det forventes fortsatt en mindre andel av ISO-containere ("sjøcontainere") på bane, men på sikt kan en økt integrasjon mellom sjø og bane kunne medføre en større andel,

primært knyttet til eksport og importvarer. En mulig ny utvikling kan også være revitalisering/reetablering av industrispor ved større industrietableringer.

4.9. Satser på nullutslippsteknologi

For biler er viktig utvikling det som skjer med løsninger basert på nullutslippsteknologi, elektrisk drift eller hydrogen. Foreløpig er løsninger basert på nullutslipp for større kjøretøyer relativt kostbar, men dette vil over tid antagelig bedre seg. I dag har man konkurransedyktige elektriske kjøretøy for kortere distribusjonsoppgaver for eksempel i bylogistikk (varebiler), og utviklingen vil etter hvert gjøre større kjøretøy mer konkurransedyktige også på kostnader.

Innenfor eksisterende kjøretøyteknologi så arbeides det med stadig mer effektive motorer med mindre utslipp, og optimalisering av forbruk og kostnader ved støtte i kjøretøyscomputere og flåtestyringssystemer. Dette vil også kunne gi muligheter for større grad av selvstyring av kjøretøyene.

4.10. Digitalisering og større enheter

Også bruk av trafikkstyringsløsninger kan medføre mer effektiv bruk av lastebiler. Dette kan gjerne kombineres med løsninger for trafikkstyring ved bydistribusjon.

På landevegen kan økt utnyttelse for eksempel basert på platooning (digital sammenkobling av trailere) gi stordriftsfordeler. Dette testes nå her til lands

Ellers er det generelt en utvikling mot større enheter (for eksempel modulvogntog) noe som gir lavere enhetskostnader og lavere utslipp per transportert enhet.

4.11. Flyfrakt har begrenset omfang

Flyfrakt har stor verdiskapende betydning for de som benytter seg av tilbudene. De største brukerne er eksportører av fisk til fjerne markeder, spesielt i Asia. Her går flyfrakt i all hovedsak enten via Gardermoen eller andre europeiske flyplasser, og med biltransport som hovedløsning for å mate de oversjøiske flyforbindelsene.

En form er ekspressforsendelser av dokumenter m. m., som går med egne mindre fraktfly mellom Norge og europeiske HUB-er. På sikt arbeides det med utvikling av alternative drivstoff og ikke minst elektriske fly som også vil kunne få betydning på lang sikt i flyenes rutevalg, men også i motorteknologi. Ellers vil også utvikling i terminalløsninger mot lavere kostnader kunne ha en betydning for valg av flyplass.

5. STATISTIKK

Transportstatistikk er viktig grunnlag for analyser av transportstrømmer og konkurranseflater. Fra tid til annen skjer det endringer på de administrative nasjonale forvaltningsenheter, slik at formatet på statistikken vil endre seg. Dette gjelder blant annet ved endringer av geografi for de administrative enheter, les kommune og fylker.

Informasjon på SSBs nettsted, gitt under «*om statistikken*»⁷ for de ulike statistikkene, er en nyttig veileder for bruk av publisert, offisiell statistikk.

Flyfrakt har tradisjonelt vært begrenset til mindre ekspressendinger i passasjerfly (JetPak), og noe fisk og andre hastevarer. For flyfrakt fra Værnes har dette historisk vært forsendelser som har gått med bil ("trucking") til andre flyplasser, eks. Gardermoen eller andre nordiske og europeiske flyplasser. Modellen inkluderer flytransport.

Samarbeidsrelasjoner på statistikkområdet i Europa, gjennom Eurostat, stiller krav til hvordan statistikk skal utarbeides og presenteres. Dette forhindrer imidlertid ikke at SSB kan utarbeide egne, nasjonale statistikker tilpasset våre egne behov. For dette er innspill fra det offentlige og næringsliv av stor betydning.

5.1. Godstrafikk over havnene i Trøndelag

For sjøtransport brukes informasjon gitt i den offisielle statistikken (SSBs Statistikkbank⁶) for *sjøtransport og godstrafikk over havnene i Trøndelag*.

Det foreligger havnestatistikk fra de største havnenett («Portwin»). Havnene er lovpålagt å utarbeide statistikk, og dette gir en detaljert og nyttig oversikt over bl.a. skipstrafikk over havn fordelt på ulike vareslag og lastbærere. Det er med andre ord tilgjengelige trafikk- og godsdata fra private og offentlige havner, industribedrifter med egen kai og havneområder. Dette administreres av den enkelte kommune, havn eller i det interkommunale samarbeidet.

Statistikk for anløp over havner er sammenlignbar fra 2004 til 2016.

I 2020 ble det annet format på SSB-statistikken, og den gir imidlertid ikke samme detaljeringsgrad som tidligere. Det har skjedd endringer i fordeling på havner og varetyper, men TIH kan kontaktes for oppdatering.

Formatet på havnestatistikken har vært nærmest «urørt» over mange år og kan derved gi oss et godt bilde av havnegodstrafikken over tid. Tabell 5-1 gir et godt bilde av gods over viktige trafikkhavner i Trøndelag i 2013 og 2019.

Tabell 5-1: Havnestatistikk godsmengder (tonn) etter lasttype, år og havn.

| Lasttype (i tonn) | År | TIH | | | NTHR | | | | |
|----------------------|------|-----------|-------------------|------------------------|---------|----------|---------|--------|-----------|
| | | Trondheim | Brekstad (Ørland) | Sandviks-berget (Osen) | Namsos | Rørvik * | Vikna* | Leka* | SUM |
| Våt bulk | 2013 | 719 470 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 400 | 700 | 734 570 |
| | 2019 | 768 512 | 50 000 | 0 | 0 | 45 004 | 0 | 0 | 863 516 |
| Tørr bulk | 2013 | 1 762 515 | 325 000 | 240 464 | 162 766 | 0 | 127 818 | 19 300 | 2 637 863 |
| | 2019 | 2 234 100 | 295 000 | 0 | 0 | 221 782 | 0 | 0 | 2 750 882 |
| Containere - lolo | 2013 | 141 901 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 822 | 0 | 147 723 |
| | 2019 | 139 899 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 139 899 |
| Containere - roro | 2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2019 | 21 673 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 673 |
| Roro selvgående | 2013 | 4 197 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 202 |
| | 2019 | 9 840 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 840 |
| Roro ikke selvgående | 2013 | 3 719 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 719 |
| | 2019 | 11 539 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 539 |
| Annet stykkgoods | 2013 | 1 022 489 | 0 | 0 | 26 794 | 0 | 12 680 | 350 | 1 062 313 |
| | 2019 | 1 345 852 | 0 | 0 | 0 | 9 386 | 0 | 0 | 1 355 238 |
| SUM | 2013 | 3 654 291 | 325 000 | 240 464 | 189 565 | 0 | 160 720 | 20 350 | 4 590 390 |
| | 2019 | 4 531 415 | 345 000 | 0 | 0 | 276 172 | 0 | 0 | 5 152 587 |

*Havnene Leka, Nærøy, og Vikna-Rørvik er slått sammen til Nord-Trøndelag havn, Rørvik (NTHR) fra 1.1.16.

Samlet mengde over Trondheim Havn IKS (TIH) var 4,5 mill. tonn i 2019 (inkl. Namsos). I 2013 var det ca. 3,6 mill. tonn. Dette er en vekst på rundt 24% i perioden 2013 til 2019. Samlet mengde for alle trafikkhavner i Trøndelag var 5,1 mill. tonn i 2019, dvs. en vekst på ca. 12 % fra 2013.

Økt transport av semitrailere/traller på både bane og skip (ro/ro-tonnasje) kan gi muligheter for samhandling sjø-bane i Trøndelag. Dette er et interessant intermodalt transportkonsept som kan utvikles videre og øke i omfang.

De dominerende varegruppene over Trondheim Havn IKS (hovedsakelig havna på Brattøra og Orkanger) er Tørrbulk og Annet stykkgoods. Hovedtyngden av bulk og stykkgoods til/fra fylket går over TIHs havner.

Hovedtendensen siste fire år viser en flat utvikling i gods over kai i Trondheim Havn. Med private kaier utgjør samlede godsmengder 4,5 mill. tonn i 2018.

Det er tre interkommunale havneselskap (IKS) som dekker sjøverts gods i Trøndelag. Havneselskapene samarbeider også gjennom den midtnorske Kysthavnalliansen (der også Helgeland Havn IKS i Nordland er med).

Det er i dag følgende interkommunale havneselskap:

1. TIH - Trondheim Havn IKS
 - Orkland, Trondheim, Malvik, Stjørdal, Frosta, Levanger, Verdal, Inderøy, Steinkjer, Indre Fosen, Skaun, Frøya og Namsos
2. NTHR - Nord-Trøndelag Havn Rørvik IKS
 - Nærøysund, Bindal og Leka
3. KNH - Kristiansund og Nordmøre Havn IKS
 - Kristiansund, Averøy, Gjemnes, Sunndal, Surnadal, Tingvoll, Aure, Smøla, Hitra og Heim.
 - Her er det bare Hitra kysthavn som inngår for Trøndelag.



Figur 5-1: Flyfoto av Trondheim havn Brattøra



Figur 5-2: Flyfoto av Orkanger havn Grønøra



Figur 5-3: Kråkøya Kysthavn (Hitra)



Figur 5-4: Hitra kysthavn

Hitra kysthavn og Kråkøya er nyetablerte havner i fylket, rettet mot havbruk/oppdrett primært og er aktive innen denne sektor i dag. Det foreligger ikke tilgjengelig SSB-statistikk for disse havnene, men IKS-ene (KNH og NTHR) kan føre statistikk for eget bruk. Disse havnene har det siste året hatt en sterk økning i ukentlig ferskisktransport rettet mot Kontinentet (Rotterdam, ref. Smyril Line).

5.2. Godstrafikk statistikk for bane

For jernbanen er det mindre tilgjengelig statistikk. Det foreligger dessverre ikke statistikk på terminalnivå i offentlige statistikker fra SSB, Bane NOR eller Jernbanedirektoratet. Data i Tabell 5-2 er hentet fra et spesifikt prosjekt² i regi av Jernbanedirektoratet. Frem til 2015 er det også utarbeidet statistikker for transporterte mengder mellom regioner, hvor Trøndelag er én region. Bane Nor sluttet å publiserte statistikker i 2015.

Nyere terminaldata må derfor innhentes fra operatørene for eksempel CargoNet, Hector Rail og Green Cargo. For Trøndelag er statistikk for siste års omsetning over godsterminalene på Brattøra og Heggstadmoen interessant.

Tidligere har det vært banetransport av tømmer til papir/trevare industrien på Skogn. I senere tid har det også vært noe tømmertrafikk over Støren. Tidligere har det også vært kalktransporter fra Verdal til Sverige, men ikke nødvendigvis på bane.

Jernbanedirektoratet har overordnet statistikk for årene til og med 2019. Dette samsvarer stort sett med SSBs statistikker. Det skiller for eksempel mellom CargoNet, LKAB Malmtrafikk og «andre».

I de supplerende markedsundersøkelsene har vi fått noe data fra aktører og operatører for jernbaneterminalene på Brattøra (kombitransport) og Heggstadmoen (kombi og vognglast), Skogn (tømmer), Støren (tømmer) og Verdal (tørrbulk). For de tre siste (bulk) terminalene er vareeierne aktuelle kilder.

På totalnivå besitter vi oppsummert med følgende mengder med enhet TEU (20-fots container) per år:

Tabell 5-2: Mengde på bane fordelt på lastbærer. TEU per år (2011-2017)

| År | Containere | Vekselflak | Semitrailer | Totalsum | Indeks 2011=100) |
|------|------------|------------|-------------|----------|------------------|
| 2011 | 52 600 | 473 400 | 223 500 | 749 400 | 100 |
| 2012 | 48 600 | 437 500 | 216 400 | 702 500 | 94 |
| 2013 | 41 000 | 369 200 | 159 200 | 569 400 | 76 |
| 2014 | 40 900 | 368 300 | 170 200 | 579 400 | 77 |
| 2015 | 41 900 | 376 700 | 151 700 | 570 200 | 76 |
| 2016 | 40 800 | 367 400 | 173 400 | 581 600 | 78 |
| 2017 | 48 200 | 433 400 | 194 000 | 675 600 | 90 |

En av de siste statistikken for landets godsterminaler er fra år 2016:

Tabell 5-3: Mengde på bane fordelt på terminal og lastbærer. Tonn per år (2016)

| Totalt 2016 | Sum alle lastbærere | Containere | Vekselflak/ beholder | Trailer |
|------------------|---------------------|---------------|----------------------|----------------|
| ALNABRU | 2 348 814 | 122 800 | 1 405 843 | 820 171 |
| BERGEN | 766 388 | 45 782 | 478 442 | 242 163 |
| GANDDAL | 473 098 | 15 568 | 305 668 | 151 861 |
| TRONDHEIM | 576 552 | 55 565 | 398 802 | 122 185 |
| NARVIK | 202 635 | 11 737 | 84 479 | 106 419 |
| FAUSKE | 142 099 | 1 682 | 87 388 | 53 029 |
| KRISTIANSAND | 108 932 | 4 000 | 86 806 | 18 126 |
| BODØ | 93 772 | 1 948 | 91 806 | 19 |
| DRAMMEN | 86 847 | 4 627 | 58 698 | 23 522 |
| MO I RANA | 84 602 | 7 486 | 69 991 | 7 125 |
| ØVRIGE | 67 849 | 53 818 | 4 608 | 9 424 |
| Åndalsnes | 99 493 | 8 321 | 75 916 | 15 256 |
| SUM HELE LANDET | 5 051 079 | 333 332 | 3 148 447 | 1 569 301 |

5.3. Godstrafikk på veg til/fra og i Trøndelag

Veg tellestatistikk ligger på Statens vegvesen hjemmeside². Her kan man hente trafikk og tungtrafikkdata (andel og ÅDT) på sentrale vegsnitt. Kjøretøy telles og registrerer på en inndeling i lengdeklasser, disse er:

| < 5,6 m | 5,6m - 7,6m | 7,6m - 12,5m | 12,5- 16,0m | 16 - 24m | >= 24,0 m |
|------------|----------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Person bil | Bil med henger | Varebil, bil med henger, lastebil | Lastebiler og busser | Semitrailer og vogntog | Semitrailer og vogntog |

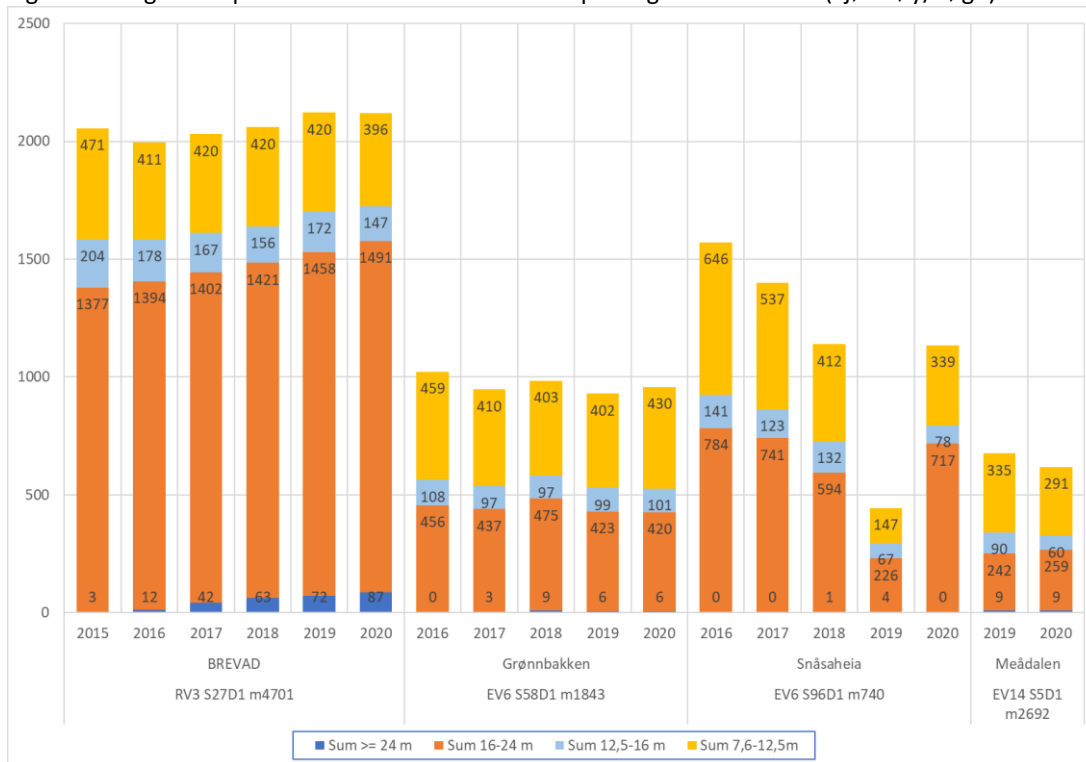
Denne grupperingen gir en viss mulighet til å identifisere godstransport på veg, da den indirekte gir type kjøretøy. Kjøretøy lengre enn 16 meter er i tilnærmet 100% grad semitrailere, vogntog og modulvogntog. I lengdeklassen 7,6-12,5 m finner er det

² Trafikkdata | Statens vegvesen

lastebiler. Busser vil være mellom 12 og 16 m lange, men ikke alle i denne klassen er busser, det kan være godsbil.

Det er tatt ut statistikk for de lengste kjøretøyene i perioden 2015-2020 for noen utvalgte tellesnitt i Trøndelag. Flere er i utkanten og vil være fylkes-overskridende transporter som er aktuelt i konkurranseflate ift bane og sjø.

Figur 5-5: Vegtrafikk på tellesnitt 2015-2022. Fordelt på lengdeklasser. ÅDT (kjøretøy/døgn)



For tellesnitt på Rv.3 Brevad, viser figuren at de lengste transportene (>16 m) har økt fra 1380 til 1638 kjøretøy pr døgn fra 2015 til 2020. Rv.3 er hovedaksen for vegtransporter mellom Østlandet og Midt-Norge og delvis Nordland. Dette tilsvarer en vekst på 18,5 % på 6 år. I perioden har de aller lengste vogntogene (>24 m) økt fra nesten ingen til 87 kjøretøy/døgn. Over E6 Dovrefjell (Grønnbakken) er det ingen vekst, men et fall i ÅDT fra 456 til 426 i perioden 2016-2020. Over E6 Snåsaheia, som antas å representere langtransporter mellom Trøndelag og Nordland, endres ÅDT (> 16 m) fra 784 til 717 kjøretøy i perioden 2016 til 2020, en reduksjon på 8,5 %.

6.REFERANSEPROGNOSER

| Scenario 0 | Referanseprognose |
|----------------------------|--|
| Innhold / filosofi: | Dagens situasjon framskrevet til 2030 og 2050. Fungerer som grunnlag for kapasitetsvurderinger og trendanalyse. |
| Nettverk: | Dagens nettverk. Tiltak som slutføres innen 2025 er i prinsippet lagt inn i nettverkene for 2030 og 2050. NTP-tiltak i <i>vedlegg 1</i> . Bomstasjoner planlagt ferdig i 2025 er tatt ut fra 2030. Alle bomstasjoner er tatt ut i 2050, med unntak av bomringene rundt de større byene. |
| Knutepunkt: | Dagens knutepunktstruktur. Godsterminal Heggstadmoen er lagt inn med lavere effektivitet i 2020 enn i 2030 og 2050. Samtidig trappes effektiviteten ned for godsterminalen på Brattøra i 2030 og denne er helt faset ut i 2050. |
| Kostnader: | Dagens kostnadsstruktur. Toglengder basert på JDir's godsstrategi. |
| Varestrøm: | Oppdaterte varestrømmer i Trøndelag etter markedsundersøkelsen. Endringer for varegrupper fram til 2030 og 2050 baseres på referansebaner fra Finansdept. og befolkningsprognoser SSB. Samme vekstforutsetninger som NTP. |
| Beregningsår: | Alle år (2020, 2030 og 2050) er beregnet. For øvrige scenarioer anbefales å beregne 2030 (da sammenlignes scenarioene med alle data for år 2030). Avhengig av resultat evt supplere med 2050 |

Varestrømmene og transportmiddelvalgene i modellen er basert på et antatt rasjonale om minimalisering av næringslivets logistikkostnader. I praksis vil det naturlig kunne være eksempler på mindre optimal adferd, eller tilbudsbegrensinger som ikke fanges opp i modellen.

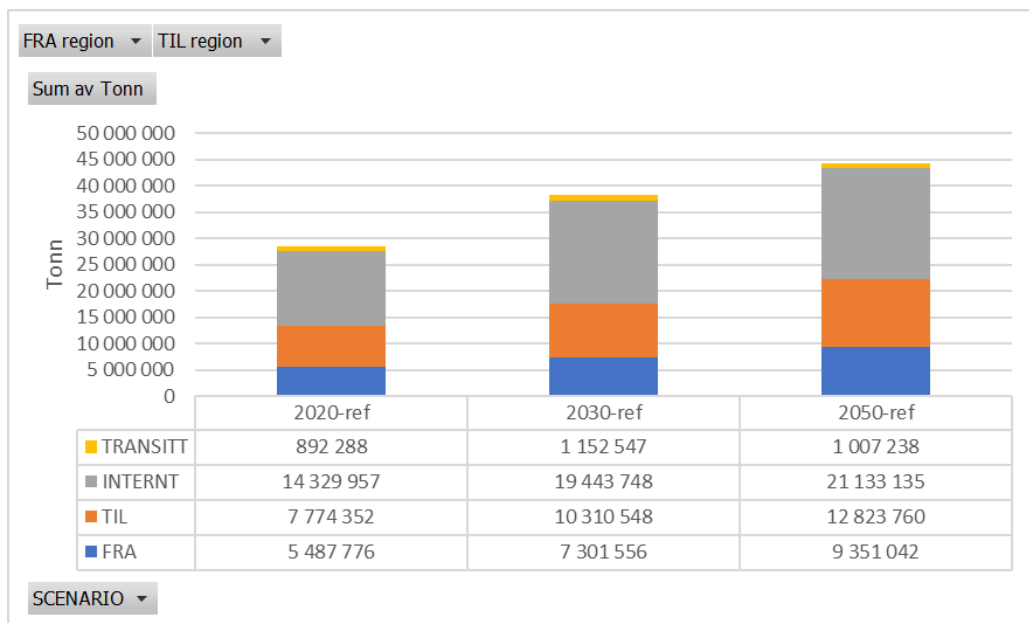
Alle mengder er knyttet til startsted og endepunkt. Imellom ligger en logistikkjede. Det betyr at en det i kjeden for en spesifikk transport vil kunne inngå flere transportmidler, for eksempel bil til havn, båt mellom havner og bil til mottaker. Minste soneenhet er kommune og bydeler (storbyene) i Norge samt nasjon og noen byer i utlandet. Alle data er koblet til fylke eller land. I denne analysen er sonenivået aggregert opp til landsdel, land og region.

6.1. Sammenstilte resultater for referanse

6.1.1. Godsmengder til, fra, internt og gjennom fylket

Ihht. konkurransegrunnlaget er hovedvaregruppene kategorisert og fordelt på godsmengder *til, fra, internt og gjennom* (transitt) fylket.

For referanse presenteres prognoser for 2020, 2030 og 2050. For scenario-analysen tas det (kun) utgangspunkt i referanse 2030. Følgende viser mengder som er registrert innenfor Trøndelag fordelt på «retning» som er enten til, fra, internt i Trøndelag eller transitt:



Figur 6-1: Mengder fra, til, internt og gjennom Trøndelag. Mengder i tonn

Sum mengder i 2020 er 28,48 mill. tonn.

- Ca. 50% er transporter innenfor fylket, hovedsakelig på bil.
- 7,77 mill. tonn er TIL Trøndelag
- 5,48 mill. tonn er FRA Trøndelag
- 0,89 mill. tonn er transitt gjennom terminalene i fylket

Sum mengder i 2030 er 38,2 mill. tonn, en vekst på 34 % fra 2020.

- Mengder internt er 19,44 mill. tonn
- Mengder FRA Trøndelag er 7,3 mill. tonn
- Mengder TIL Trøndelag er 10,3 mill. tonn
- Mengder i transitt gjennom terminaler er 1,15 mill. tonn

Mengder i 2050 er 44,3 mill. tonn, +56 % fra 2020 og en vekst på 16 % fra 2030.

- Mengder internt er 21,1 mill. tonn
- Mengder FRA Trøndelag er 9,35 mill. tonn
- Mengder TIL Trøndelag er 12,8 mill. tonn
- Mengder i transitt gjennom terminalene er 1,0 mill. tonn

I tillegg til de angitte mengder, er det også en betydelig transport på sjø av bulkprodukter, både våtbulk fra oljesektoren og tørrbulk, blant annet av råvarer som passerer i sjøen i farvanene utenfor Trøndelag.

6.1.2. Transportmåte

Det er ofte flere transportmåter involvert i en transportkjede. Hovedtransportmåte defineres som er det transportmåten som benyttes mesteparten av transporten. En transportkjede involverer i de fleste tilfelle flere transportmåter eller kjøretøy. Hvis jernbane og sjø er involvert kommer ofte henting og utkjøring på bil i tillegg.

I neste tabell presenteres hovedtransportmåte Bil, Skip Container, Skip Annet (konvensjonel stykk gods, bulk eller tømmer), Bane og Fly for referanseårene.

Tabell 6-1: Fordeling på transportmåte for referanse 2020, 2030 og 2050, hele utvalget dvs. alle retninger og relasjoner. Mengder i tonn, andel pr transportmåte og vekst ift 2020.

| Hoved-transportmåte | Tonn SCENARIO | | |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref |
| BIL | 19 774 000 | 27 010 000 | 31 693 000 |
| Skip Container | 252 000 | 332 000 | 420 000 |
| Skip Annet | 6 562 000 | 8 623 000 | 10 078 000 |
| BANE | 1 842 000 | 2 168 000 | 2 011 000 |
| FLY | 55 000 | 76 000 | 112 000 |
| Totalsum | 28 485 000 | 38 209 000 | 44 314 000 |

| Hoved-transportmåte | Andel % pr hovedtransportmåte | | |
|---------------------|-------------------------------|--------------|--------------|
| | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref |
| BIL | 69 % | 71 % | 72 % |
| Skip Container | 0,9 % | 0,9 % | 0,9 % |
| Skip Annet | 23 % | 23 % | 23 % |
| BANE | 6,5 % | 5,7 % | 4,5 % |
| FLY | 0,2 % | 0,2 % | 0,3 % |
| Totalsum | 100 % | 100 % | 100 % |

| Hoved-transportmåte | Vekst pr transportmåte fra 2020-ref | | |
|---------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|
| | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref |
| BIL | 0 % | 37 % | 60 % |
| Skip Container | 0 % | 32 % | 67 % |
| Skip Annet | 0 % | 31 % | 54 % |
| BANE | 0 % | 18 % | 9 % |
| FLY | 0 % | 38 % | 104 % |
| Totalsum | 0 % | 34 % | 56 % |

For oversikt (definisjoner) for de ulike transportmidler i hver gruppe, se vedlegg 5. Roro-transport med skip er i modellen en del av «skip annet», selv om de eventuelt også har med seg containere på traller.

Fly er i referanse, og de øvrige scenariene «trucking» til flyplasser Skandinavia og Europa for videre frakt til oversjøiske destinasjoner. Derfor inngår heller ikke Værnes i terminaloversikte. Det er ikke flyfrakt over norske flyplasser i 2030-beregningene. Det er et lite avvik fra dagens situasjon hvor noe av flyfrakten går over Gardermoen.

Hvis vi ser på utviklingen fra 2020 til 2030 så øker bil mest målt i transportert tonn. Dette skyldes både en forbedring flere steder i vegnettet, samt at en relativt stor del av tonnmengden er kortere transporter internt i fylket. For jernbane er utviklingen svakest på tross av økte tog lengder og at satsing på Heggstadmoen er inkludert. Samtidig ligger det en nedtrapping inne for godsterminalen på Brattøra. Siden Brattøra er en bedre plassering med hensyn til distribusjonskostnader til bysentrum så forklarer det noe av den svakere veksten. For 2050 påvirkes utviklingen for jernbane ytterligere av det i modellen er forutsatt bortfall av bompenger på veg og hel stengning av Brattøra. En sterkere økning på sjø sammenlignet med bil i 2050 skyldes økningen for fisk og sjømat. Det er også verdt å merke at denne gir en sterk økning for fly, selv om det underliggende volum her er lite.

6.1.3. Hovedvaregrupper

NGM inneholder varestrømsmatriser for 39 varegrupper. For bl.a. å lette lesbarheten er disse gruppert i 7 hovedvaregrupper. Se koblingen mellom disse i vedlegg 3.

Neste tabell viser andel av hovedvareslag ift. totalen:

Tabell 6-2: Godsmengder fordelt på hovedvaregrupper og referanse 2020, 2030 og 2050

| Sum av Tonn Hovedvaregruppe | SCENARIO | | | SCENA | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref |
| 1 FISK | 1 084 000 | 1 485 000 | 2 180 000 | 4 % | 4 % | 5 % |
| 2 TERMO | 1 223 000 | 1 521 000 | 1 967 000 | 4 % | 4 % | 4 % |
| 3 STYKKGODS | 4 926 000 | 7 007 000 | 8 890 000 | 17 % | 18 % | 20 % |
| 4 TØMMER | 1 484 000 | 1 755 000 | 1 803 000 | 5 % | 5 % | 4 % |
| 5 INDUSTRIVARER | 4 268 000 | 5 952 000 | 7 872 000 | 15 % | 16 % | 18 % |
| 6 TØRR BULK | 13 285 000 | 18 091 000 | 19 315 000 | 47 % | 47 % | 44 % |
| 7 VÅT BULK | 2 214 000 | 2 398 000 | 2 287 000 | 8 % | 6 % | 5 % |
| Totalsum | 28 484 000 | 38 208 000 | 44 315 000 | 100 % | 100 % | 100 % |

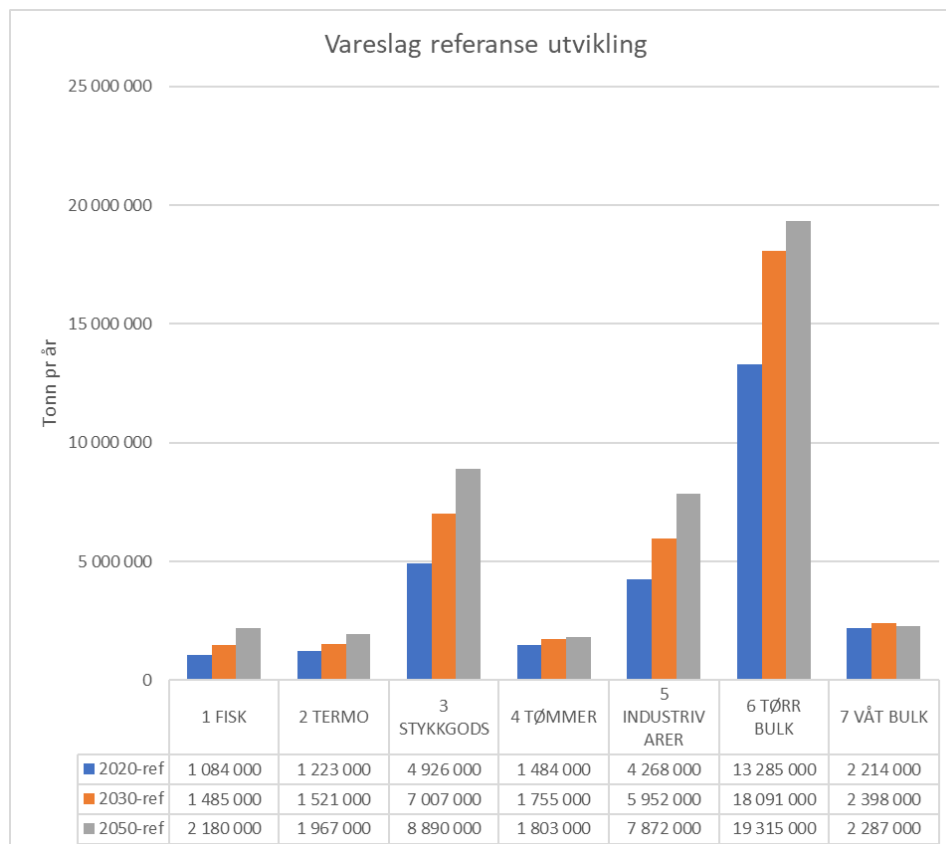
Tabell 6-3 viser endring i forhold til dagens 2020 for de ulike varegrupper som har betydning for den forskjellige relative vekst for de ulike hovedtransportmidlene.

Tabell 6-3: Endring/vekst fordelt på hovedvaregrupper og referanse 2020, 2030 og 2050

| Endring tonn Hovedvaregruppe | SCENARIO | | | %endring ift 2020-ref | | |
|---------------------------------|----------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref |
| 1 FISK | 0 | 401 000 | 1 097 000 | 0 % | 37 % | 101 % |
| 2 TERMO | 0 | 298 000 | 744 000 | 0 % | 24 % | 61 % |
| 3 STYKKGODS | 0 | 2 081 000 | 3 965 000 | 0 % | 42 % | 80 % |
| 4 TØMMER | 0 | 271 000 | 319 000 | 0 % | 18 % | 21 % |
| 5 INDUSTRIVARER | 0 | 1 683 000 | 3 604 000 | 0 % | 39 % | 84 % |
| 6 TØRR BULK | 0 | 4 806 000 | 6 029 000 | 0 % | 36 % | 45 % |
| 7 VÅT BULK | 0 | 184 000 | 73 000 | 0 % | 8 % | 3 % |
| Totalsum | 0 | 9 724 000 | 15 831 000 | 0 % | 34 % | 56 % |

Sterkest vekst fra 2020 til 2030 er forventet for stykkgoods med fisk like bak, mens det for perioden frem til 2050 skjer et skifte til sterkere vekst for fisk. Her har industrivarer og stykkgoods en noe svakere, men fortsatt ganske sterk vekst. En mer moderat vekst er forventet for tørrbukk og tømmer. For våtbukk er det bare forventet en svak vekst til 2030, og en nedgang til i perioden 2030 til 2050. Dette skyldes i all hovedsak forventet utvikling innenfor oljesektoren.

Følgende figur har samme informasjonen som de foregående tabellene:



Figur 6-2: Vareslag hovedgrupper for referanse utvikling 2020, 2030 og 2050. Tonn pr år

6.2. Dagens situasjon – referanse 2020

Situasjonen i referanse 2020 representerer en modellering av dagens varestrømmer, terminalbruk osv. Modelleringen viser godt samsvar med statistikken, men det kan være avvik på enkelte steder, relasjoner og snitt.

Alle mengder er knyttet til startsted og endepunkt. Innimellom ligger en logistikkjede. Det betyr at en del i kjeden for en spesifikk transport vil kunne inngå flere transportmidler, for eksempel bil til havn, båt mellom havner og bil til mottaker. Den lengste eller dyreste leddet av kjeden defineres som hovedtransportmåte, for å kunne presentere en noenlunde fordeling på transportmåtene. Minste soneenhet er kommune og bydeler (for storbyer) i Norge samt nasjon og noen byer i utlandet. Alle data er koblet til fylke eller nasjon.

Følgende tabell viser fordeling av gods mellom aggregerte regioner for referanse 2020:

Tabell 6-4: Transporter mellom regioner. Alle transportmåter. Tonn i 2020 referanse

| SCENARIO | 2020-ref | | | | | | | TONN | avrundet til nærmeste | 1000 |
|-----------------|--------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------------|------------------|-------------------|-----------------------|------|
| Sum Tonn | TIL region | | | | | | | | | |
| FRA region | Øst- /Sørlandet | Vestland | Trøndelag | Nord- Norge | Norsk sokkel | Sverige | Utlandet | Totalsum | | |
| Øst-/Sørlandet | 38 000 | 33 000 | 3 272 000 | 345 000 | 0 | 3 000 | 0 | 3 690 000 | | |
| Vestlandet | 11 000 | 21 000 | 2 213 000 | 120 000 | 0 | 24 000 | 29 000 | 2 419 000 | | |
| Trøndelag | 1 387 000 | 1 205 000 | 14 330 000 | 1 246 000 | 9 000 | 165 000 | 1 477 000 | 19 818 000 | | |
| Nord-Norge | 64 000 | 21 000 | 812 000 | 7 000 | 0 | 1 000 | 81 000 | 985 000 | | |
| Norsk sokkel | 0 | 0 | 1 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 000 | | |
| Sverige | 3 000 | 26 000 | 263 000 | 23 000 | 0 | 0 | 0 | 315 000 | | |
| Utlandet | 1 000 | 17 000 | 1 214 000 | 24 000 | 0 | 0 | 0 | 1 256 000 | | |
| Totalsum | 1 505 000 | 1 322 000 | 22 104 000 | 1 764 000 | 9 000 | 193 000 | 1 587 000 | 28 484 000 | | |

For Trøndelag er største varestrømmen internt i fylket (72%). Fra Trøndelag er største mottaker region utlandet inklusiv Sverige (8,3%). Sverige utgjør her bare 0,8 %. Vi vil bemerke at eventuell transitt til Sverige via Trøndelag er ikke inkludert. Øvrige regioner er i fallende rekkefølge Øst/Sørlandet (7%), Nord-Norge (6%) og Vestlandet (6,1%). Når det gjelder transport til Trøndelag er igjen Trøndelag selv største avsender (64,8 %), fulgt av Øst/Sørlandet (14,8%), Vestlandet (10%), utlandet inklusiv Sverige (6,7%) og Nord-Norge (3,7%). Vi ser altså at for Trøndelag er største mottakerregion utlandet, og største avsenderregion Øst/Sørlandet.

Neste tabell viser Retningsfordeling og transportmåte og dens fordeling nederst for 2020:

Tabell 6-5: Referanse 2020 - mengder i tonn fordelt på retning og transportmåte

| Sum av tonn | | | | | | |
|-----------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedtransport | | | | | | |
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| FRA | 2 109 000 | 43 000 | 2 921 000 | 360 000 | 55 000 | 5 488 000 |
| TIL | 3 502 000 | 91 000 | 3 266 000 | 915 000 | 0 | 7 774 000 |
| INTERNT | 14 160 000 | 0 | 170 000 | 0 | 0 | 14 330 000 |
| TRANSITT | 3 000 | 118 000 | 204 000 | 567 000 | 0 | 892 000 |
| Totalsum | 19 774 000 | 252 000 | 6 562 000 | 1 842 000 | 55 000 | 28 484 000 |

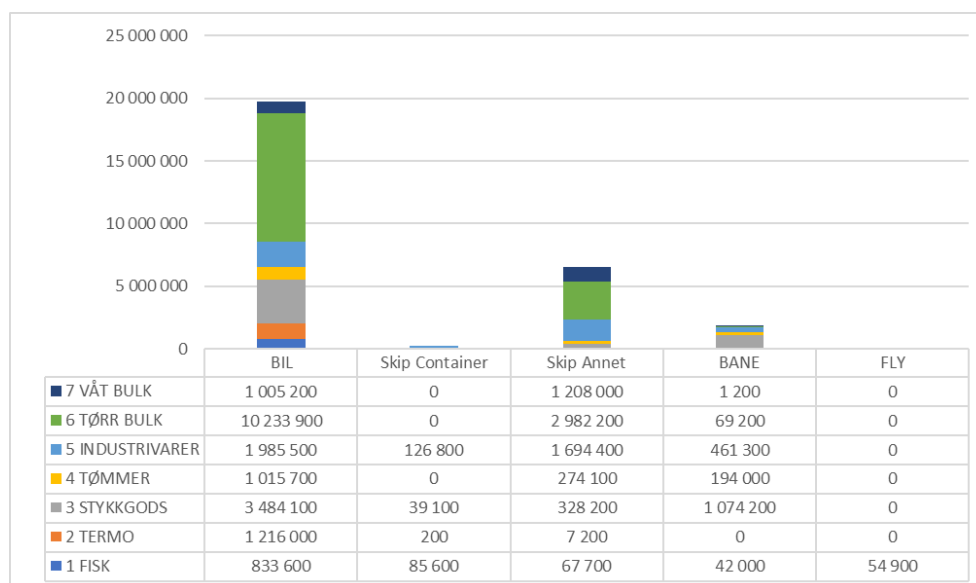
| % av tonn | | | | | | |
|-----------------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Andel pr hovedtransportmåte | | | | | | |
| Andel i % | | | | | | |
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| FRA | 38 % | 1 % | 53 % | 7 % | 1 % | 100 % |
| TIL | 45 % | 1 % | 42 % | 12 % | 0 % | 100 % |
| INTERNT | 99 % | 0 % | 1 % | 0 % | 0 % | 100 % |
| TRANSITT | 0 % | 13 % | 23 % | 64 % | 0 % | 100 % |
| Totalsum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Neste tabell viser fordeling på hovedvareslag for dagens situasjon (2020-referanse):

Tabell 6-6: Fordeling på hovedvaregruppe og transportmåte for referanse 2020. Tonn pr år

| Tonn | | | | | | |
|-----------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedtransport | | | | | | |
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 834 000 | 86 000 | 68 000 | 42 000 | 55 000 | 1 084 000 |
| 2 TERMO | 1 216 000 | 0 | 7 000 | 0 | 0 | 1 223 000 |
| 3 STYKKGODS | 3 484 000 | 39 000 | 328 000 | 1 074 000 | 0 | 4 926 000 |
| 4 TØMMER | 1 016 000 | 0 | 274 000 | 194 000 | 0 | 1 484 000 |
| 5 INDUSTRIVARER | 1 986 000 | 127 000 | 1 694 000 | 461 000 | 0 | 4 268 000 |
| 6 TØRR BULK | 10 234 000 | 0 | 2 982 000 | 69 000 | 0 | 13 285 000 |
| 7 VÅT BULK | 1 005 000 | 0 | 1 208 000 | 1 000 | 0 | 2 214 000 |
| Totalsum | 19 775 000 | 252 000 | 6 561 000 | 1 841 000 | 55 000 | 28 484 000 |

Tilsvarende data vises i følgende figur for illustrasjon:



Figur 6-3: Fordeling på hovedvaregruppe og transportmåte for referanse 2020. Tonn pr år

6.3. Referanse 2030

Referanse 2030 danner grunnlag for de kommende scenarioanalysene. Neste tabell viser regionfordeling for referanseåret 2030.

Tabell 6-7: 2030-referanse. Transporter mellom regioner, alle transportmåter. Første del av tabell viser absoluttverdier i 2030. Nederst vises endring ift 2020 referanse. Tonn/år

| Sum Tonn | TIL region | | | | | | | |
|-----------------|--------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------------|------------------|-------------------|
| | Øst- /Sørlandet | Vestland | Trøndelag | Nord- Norge | Norsk sokkel | Sverige | Utlandet | Totalsum |
| Øst-/Sørlandet | 52 000 | 45 000 | 4 600 000 | 448 000 | 0 | 4 000 | 1 000 | 5 150 000 |
| Vestlandet | 15 000 | 26 000 | 2 813 000 | 153 000 | 0 | 28 000 | 39 000 | 3 073 000 |
| Trøndelag | 1 909 000 | 1 559 000 | 19 444 000 | 1 599 000 | 8 000 | 224 000 | 2 003 000 | 26 745 000 |
| Nord-Norge | 85 000 | 26 000 | 1 094 000 | 9 000 | 0 | 1 000 | 109 000 | 1 323 000 |
| Norsk sokkel | 0 | 0 | 1 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 000 |
| Sverige | 5 000 | 34 000 | 309 000 | 28 000 | 0 | 0 | 0 | 377 000 |
| Utlandet | 2 000 | 20 000 | 1 494 000 | 22 000 | 0 | 0 | 0 | 1 539 000 |
| Totalsum | 2 069 000 | 1 709 000 | 29 754 000 | 2 260 000 | 8 000 | 256 000 | 2 152 000 | 38 208 000 |

| Sum Tonn | Differanse mellom 2030-ref og 2020-ref | | | | | | | |
|-----------------|--|----------------|------------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|------------------|
| | Øst- /Sørlandet | Vestland | Trøndelag | Nord- Norge | Norsk sokkel | Sverige | Utlandet | Totalsum |
| Øst-/Sørlandet | 14 000 | 12 000 | 1 328 000 | 103 000 | 0 | 1 000 | 1 000 | 1 460 000 |
| Vestlandet | 4 000 | 5 000 | 600 000 | 33 000 | 0 | 4 000 | 10 000 | 654 000 |
| Trøndelag | 522 000 | 354 000 | 5 114 000 | 353 000 | -1 000 | 59 000 | 526 000 | 6 927 000 |
| Nord-Norge | 21 000 | 5 000 | 282 000 | 2 000 | 0 | 0 | 28 000 | 338 000 |
| Norsk sokkel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sverige | 2 000 | 8 000 | 46 000 | 5 000 | 0 | 0 | 0 | 62 000 |
| Utlandet | 1 000 | 3 000 | 280 000 | -2 000 | 0 | 0 | 0 | 283 000 |
| Totalsum | 564 000 | 387 000 | 7 650 000 | 494 000 | -1 000 | 64 000 | 565 000 | 9 724 000 |

Vi ser at fordelingen mellom avsender og mottakerregioner er relativt lik den vi fant for 2020 med utlandet som største mottakerregion, og Øst-/Sørlandet som største avsenderregion. De desidert største varestrømmene er fortsatt internt i fylket.

Vekst i avsendt gods fra Trøndelag er beregnet til 35% fra 2020 til 2030, for internttransporten i Trøndelag var veksten 36%, totalt sett ganske jevn vekst. For mottatt gods var økningen fra 2020 til 2030 lik den for avsendt gods, altså ca. 35%.

Ved eventuelle strukturendringer i næringslivet i Trøndelag vil vekstforutsetningene kunne bli endret.

Neste tabell viser retningsfordelte andeler for 2030:

Tabell 6-8: Referanse 2030 - mengder i tonn fordelt på retning og transportmåte

| 2030-ref | | Hovedtransport, sum av tonn | | | | |
|-----------------|-------------------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| FRA | 2 810 000 | 52 000 | 3 990 000 | 374 000 | 76 000 | 7 302 000 |
| TIL | 4 998 000 | 126 000 | 4 121 000 | 1 066 000 | 0 | 10 311 000 |
| INTERNT | 19 200 000 | 0 | 244 000 | 0 | 0 | 19 444 000 |
| TRANSITT | 3 000 | 154 000 | 268 000 | 728 000 | 0 | 1 153 000 |
| Totalsum | 27 010 000 | 332 000 | 8 623 000 | 2 168 000 | 76 000 | 38 208 000 |

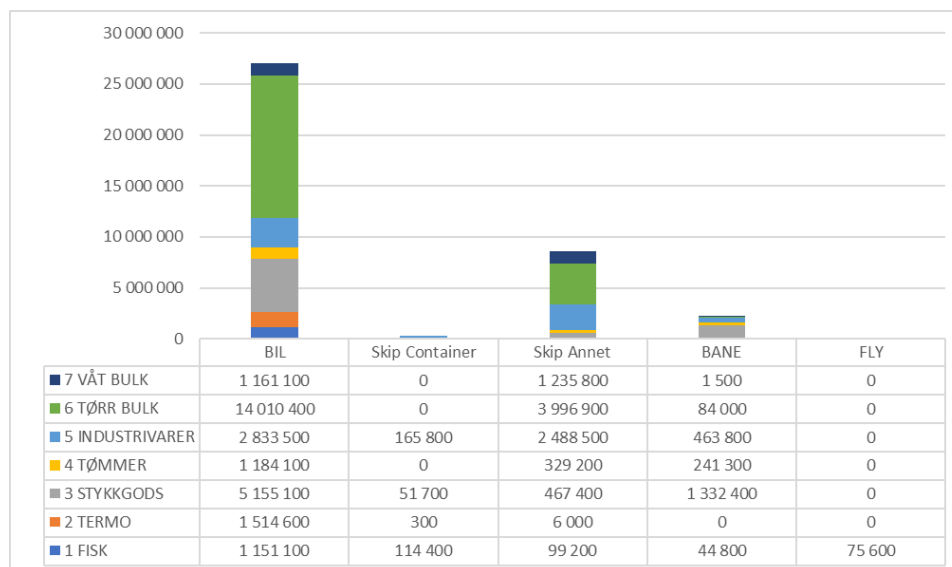
| % av Tonn | | Hovedtransport | | | | |
|-----------------|-------------|----------------|-------------|------------|------------|--------------|
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Sum |
| FRA | 38 % | 0,7 % | 55 % | 5 % | 1 % | 100 % |
| TIL | 48 % | 1,2 % | 40 % | 10 % | 0 % | 100 % |
| INTERNT | 99 % | 0,0 % | 1 % | 0 % | 0 % | 100 % |
| TRANSITT | 0 % | 13 % | 23 % | 63 % | 0 % | 100 % |
| Totalsum | 71 % | 1 % | 23 % | 6 % | 0 % | 100 % |

Den relative betydning av de ulike varegruppene for de ulike transportmidlene fremkommer i tabell 6-10.

Tabell 6-10: Fordeling på hovedvaregruppe og transportmåte for referanse 2030. Tonn pr år

| 2030-ref | | Mengde i tonn fordelt på hovedtransportmåte | | | | |
|-----------------|-------------------|---|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 1 151 100 | 114 400 | 99 200 | 44 800 | 75 600 | 1 485 100 |
| 2 TERMO | 1 514 600 | 300 | 6 000 | 0 | 0 | 1 520 900 |
| 3 STYKKGODS | 5 155 100 | 51 700 | 467 400 | 1 332 400 | 0 | 7 006 600 |
| 4 TØMMER | 1 184 100 | 0 | 329 200 | 241 300 | 0 | 1 754 600 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 833 500 | 165 800 | 2 488 500 | 463 800 | 0 | 5 951 500 |
| 6 TØRR BULK | 14 010 400 | 0 | 3 996 900 | 84 000 | 0 | 18 091 300 |
| 7 VÅT BULK | 1 161 100 | 0 | 1 235 800 | 1 500 | 0 | 2 398 400 |
| Totalsum | 27 009 900 | 332 100 | 8 623 100 | 2 167 800 | 75 600 | 38 208 400 |

Tilsvarende data vises i følgende figur for illustrasjonens skyld:



Figur 6-4: Fordeling på hovedvaregruppe og transportmåte for referanse 2030. Tonn pr år

6.4. Referanse 2050

Neste tabell viser godsmengder mellom regioner for 2050 referanse og endringer fra referanse 2020:

Tabell 6-9: Transporter mellom regioner. Alle transportmåter. 2050 referanse. Tonn pr år. Siste del av tabellen viser endring i forhold til referanse 2020.

| Sum Tonn | TIL region | | | | | | | Totalsum |
|-----------------|--------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------------|------------------|-------------------|
| | Øst- /Sørlandet | Vestland | Trøndelag | Nord- Norge | Norsk sokkel | Sverige | Utlandet | |
| Øst-/Sørlandet | 67 000 | 45 000 | 6 090 000 | 275 000 | 0 | 6 000 | 0 | 6 484 000 |
| Vestlandet | 20 000 | 25 000 | 3 255 000 | 127 000 | 0 | 31 000 | 58 000 | 3 516 000 |
| Trøndelag | 2 426 000 | 1 868 000 | 21 133 000 | 1 831 000 | 3 000 | 320 000 | 2 903 000 | 30 484 000 |
| Nord-Norge | 60 000 | 10 000 | 1 361 000 | 12 000 | 0 | 1 000 | 159 000 | 1 602 000 |
| Norsk sokkel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sverige | 5 000 | 38 000 | 344 000 | 26 000 | 0 | 0 | 0 | 414 000 |
| Utlandet | 3 000 | 21 000 | 1 773 000 | 19 000 | 0 | 0 | 0 | 1 815 000 |
| Totalsum | 2 580 000 | 2 006 000 | 33 957 000 | 2 290 000 | 3 000 | 359 000 | 3 120 000 | 44 315 000 |

| Sum Tonn | Differanse mellom 2050-ref og 2020-ref | | | | | | | Totalsum |
|-----------------|--|----------------|-------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|-------------------|
| | Øst- /Sørlandet | Vestland | Trøndelag | Nord- Norge | Norsk sokkel | Sverige | Utlandet | |
| Øst-/Sørlandet | 29 000 | 12 000 | 2 818 000 | -70 000 | 0 | 3 000 | 0 | 2 794 000 |
| Vestlandet | 9 000 | 4 000 | 1 042 000 | 7 000 | 0 | 7 000 | 29 000 | 1 097 000 |
| Trøndelag | 1 039 000 | 663 000 | 6 803 000 | 585 000 | -6 000 | 155 000 | 1 426 000 | 10 666 000 |
| Nord-Norge | -4 000 | -11 000 | 549 000 | 5 000 | 0 | 0 | 78 000 | 617 000 |
| Norsk sokkel | 0 | 0 | -1 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 000 |
| Sverige | 2 000 | 12 000 | 81 000 | 3 000 | 0 | 0 | 0 | 99 000 |
| Utlandet | 2 000 | 4 000 | 559 000 | -5 000 | 0 | 0 | 0 | 559 000 |
| Totalsum | 1 077 000 | 684 000 | 11 851 000 | 525 000 | -6 000 | 165 000 | 1 533 000 | 15 831 000 |

Vi ser at fordelingen mellom hva som er de større avsender og mottakerregioner er relativt lik den vi fant for 2020 og 2030 med utlandet som største mottakerregion, og Øst-/Sørlandet som største avsenderregion. De desidert største varestrømmene er fortsatt internt i fylket.

Vekst i avsendt gods fra Trøndelag er beregnet til 54% fra 2020 til 2050, for internttransporten i Trøndelag var veksten noe svakere med 47%, totalt sett ganske jevn vekst. For gods til utlandet var økningen hele 89%. For mottatt gods var økningen fra 2020 til 2030 lik den for avsendt gods, altså ca. 54%. For varer fra Østlandet/Sørlandet var veksten 88%,

Vi ser at fra 2030 til 2050 vokser transportene internt i Trøndelag svakere enn øvrige mengder mottatt og avsendt.

Neste tabell viser retningsfordelte andeler for 2050:

Tabell 6-10: Referanse 2050 - mengder i tonn fordelt på retning og transportmåte

| Sum av tonn | | | | | | |
|-----------------|-------------------|----------------|-------------------|------------------|----------------|-------------------|
| Hovedtransport | | | | | | |
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| FRA | 3 877 000 | 43 000 | 4 936 000 | 383 000 | 112 000 | 9 351 000 |
| TIL | 6 908 000 | 165 000 | 4 576 000 | 1 174 000 | 0 | 12 824 000 |
| INTERNT | 20 906 000 | 0 | 228 000 | 0 | 0 | 21 133 000 |
| TRANSITT | 3 000 | 212 000 | 338 000 | 454 000 | 0 | 1 007 000 |
| Totalsum | 31 693 000 | 420 000 | 10 078 000 | 2 011 000 | 112 000 | 44 315 000 |

| % av tonn | | | | | | |
|-----------------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Andel pr hovedtransportmåte | | | | Andel i % | | |
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| FRA | 41 % | 0 % | 53 % | 4 % | 1 % | 100 % |
| TIL | 54 % | 1 % | 36 % | 9 % | 0 % | 100 % |
| INTERNT | 99 % | 0 % | 1 % | 0 % | 0 % | 100 % |
| TRANSITT | 0 % | 21 % | 34 % | 45 % | 0 % | 100 % |
| Totalsum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Neste tabell viser fordeling på hovedvareslag for 2050-referanse:

Tabell 6-10: Fordeling på hovedvaregruppe og transportmåte for referanse 2050. Tonn pr år

| Tonn | | | | | | |
|-----------------|-------------------|----------------|-------------------|------------------|----------------|-------------------|
| Hovedtransport | | | | | | |
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 1 722 000 | 169 000 | 134 000 | 44 000 | 112 000 | 2 180 000 |
| 2 TERMO | 1 967 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 967 000 |
| 3 STYKKGODS | 7 076 000 | 66 000 | 597 000 | 1 150 000 | 0 | 8 890 000 |
| 4 TØMMER | 1 173 000 | 0 | 368 000 | 262 000 | 0 | 1 803 000 |
| 5 INDUSTRIVARER | 3 840 000 | 185 000 | 3 381 000 | 467 000 | 0 | 7 872 000 |
| 6 TØRR BULK | 14 668 000 | 0 | 4 560 000 | 87 000 | 0 | 19 315 000 |
| 7 VÅT BULK | 1 248 000 | 0 | 1 038 000 | 1 000 | 0 | 2 287 000 |
| Totalsum | 31 694 000 | 420 000 | 10 078 000 | 2 011 000 | 112 000 | 44 314 000 |

6.5. Fordeling på terminaler

En type gods som utnytter infrastrukturen Trøndelag, er «transittgods». Dette er varestrømmer som ikke har avsender- eller mottaker i Trøndelag. Godset enten transporteres gjennom Trøndelag eller har en til flere omlastinger i en terminal. Det kan likevel være transporter (eks. på veg) som går gjennom Trøndelag uten omlasting. Dette vil likevel komme fram i nettutleggingen.

Følgende havne- og baneterminaler ligger inne for Trøndelag:

Tabell 6-11: Terminaler i Trøndelag

| NodeNr | ZoneNr | Name | Trøndelag | Type |
|---------------|---------------|------------------------|------------------|-------------|
| 7006 | 1671 | Trondheim1 | JA | Bane |
| 7020 | 1742 | Formofoss | JA | Bane |
| 7027 | 1719 | Levanger | JA | Bane |
| 7032 | 1648 | Støren | JA | Bane |
| 7037 | 1648 | Midtre Gauldal/ Berkåk | JA | Bane |
| 7040 | 1719 | Skogn | JA | Bane |
| 7060 | 1721 | Verdal jbt | JA | Bane |
| 7069 | 1636 | Heggstadmoen | JA | Bane |
| 7574 | 1612 | Hemne | JA | Havn |
| 7575 | 1638 | Orkdal | JA | Havn |
| 7576 | 1663 | Malvik | JA | Havn |
| 7577 | 1671 | Trondheim1 Brattøra | JA | Havn |
| 7578 | 1702 | Steinkjer | JA | Havn |
| 7579 | 1703 | Namsos | JA | Havn |
| 7580 | 1719 | Levanger | JA | Havn |
| 7581 | 1721 | Verdal | JA | Havn |
| 7582 | 1750 | Vikna | JA | Havn |
| 7617 | 1714 | Stjørdal | JA | Havn |
| 7621 | 1617 | Hitra havn | JA | Havn |

Alle disse er ikke nødvendigvis aktive terminaler idag. I tillegg har modellen terminaler for bil-bil omlasting, som ikke vises her.

Ved uttak av modellen er det innhentet følgende resultater presentert i tabellen under som sum av lastning og lossing, samt endringer i forhold til dagens situasjon (2020-referanse).

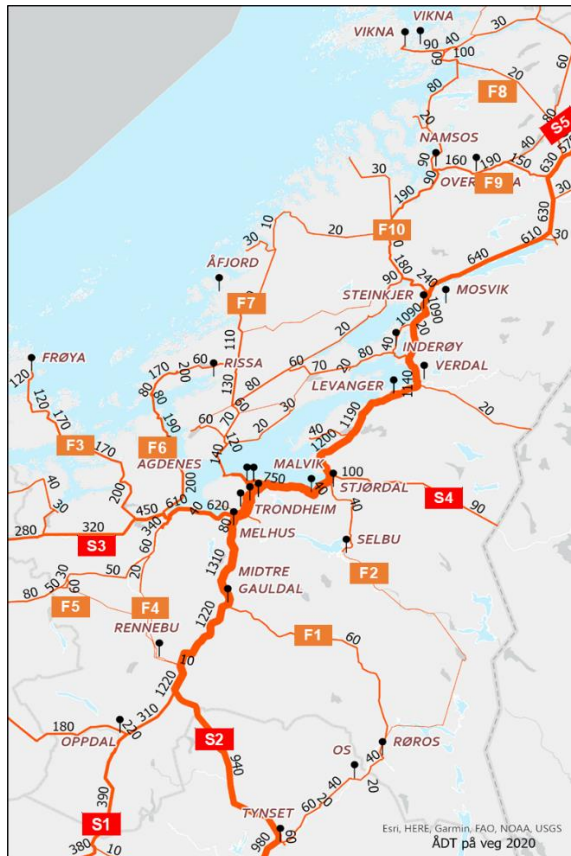
Tabell 6-12: Mengder i referanse 2020, 2030 og 2050. Sum av Lasting og lossing i Trøndelags terminaler. Tonn, endringer og TEU

| Sum av Tonn Hovedtransport | Sum lasting og lossing | | | | TEU 10 tonn/TEU | | |
|-------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| | | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref |
| Skip Container | Levanger | 107 000 | 139 000 | 197 000 | 10 700 | 13 900 | 19 700 |
| | Orkdal | 120 000 | 161 000 | 170 000 | 12 000 | 16 100 | 17 000 |
| Skip Annet | Hemne | 325 000 | 359 000 | 377 000 | | | |
| | Hitra | 112 000 | 165 000 | 208 000 | | | |
| | Levanger | 731 000 | 982 000 | 1 279 000 | | | |
| | Namsos | 436 000 | 559 000 | 610 000 | | | |
| | Orkdal | 717 000 | 896 000 | 711 000 | | | |
| | Steinkjer | 571 000 | 756 000 | 995 000 | | | |
| | Stjørdal | 178 000 | 287 000 | 359 000 | | | |
| | Trondheim1 Brattøra | 2 588 000 | 3 457 000 | 4 149 000 | | | |
| | Verdal | 881 000 | 1 166 000 | 1 355 000 | | | |
| | Vikna | 110 000 | 139 000 | 153 000 | | | |
| Bane | Heggstadmoen | 352 000 | 1 522 000 | 1 929 000 | 35 200 | 152 200 | 192 900 |
| | Trondheim1 Brattøra | 1 066 000 | 96 000 | 15 000 | 106 600 | 9 600 | 1 500 |
| | Skogn | 7 000 | 10 000 | 0 | 700 | 1 000 | 0 |
| Totalsum | | 8 301 000 | 10 694 000 | 12 507 000 | 165 200 | 192 800 | 231 100 |
| Sum av Tonn Hovedtransport | Sum lasting og lossing | ENDRING fra 2020 | | | %endring fra 2020 | | |
| | | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref |
| Skip Container | Levanger | 0 | 32 000 | 90 000 | 0 % | 30 % | 84 % |
| | Orkdal | 0 | 41 000 | 50 000 | 0 % | 34 % | 42 % |
| Skip Annet | Hemne | 0 | 34 000 | 52 000 | 0 % | 10 % | 16 % |
| | Hitra | 0 | 53 000 | 96 000 | 0 % | 47 % | 86 % |
| | Levanger | 0 | 251 000 | 548 000 | 0 % | 34 % | 75 % |
| | Namsos | 0 | 123 000 | 174 000 | 0 % | 28 % | 40 % |
| | Orkdal | 0 | 179 000 | -6 000 | 0 % | 25 % | -1 % |
| | Steinkjer | 0 | 185 000 | 424 000 | 0 % | 32 % | 74 % |
| | Stjørdal | 0 | 109 000 | 181 000 | 0 % | 61 % | 102 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 0 | 869 000 | 1 561 000 | 0 % | 34 % | 60 % |
| | Verdal | 0 | 285 000 | 474 000 | 0 % | 32 % | 54 % |
| | Vikna | 0 | 29 000 | 43 000 | 0 % | 26 % | 39 % |
| Bane | Heggstadmoen | 0 | 1 170 000 | 1 577 000 | 0 % | 332 % | 448 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 0 | -970 000 | -1 051 000 | 0 % | -91 % | -99 % |
| | Skogn | 0 | 3 000 | -7 000 | 0 % | 43 % | -100 % |
| Totalsum | | 0 | 2 393 000 | 4 206 000 | 0 % | 29 % | 51 % |

For jernbane så er det en vridning mellom godsterminalene på Brattøra og Heggstadmoen som naturlig henger sammen med en beregnet effekt av utvikling av Heggstadmoen, og gradvis avvikling av Brattøra. For skip kan mindre relative endringer stort sett beskrives ved ulik vekst i de underliggende varestrømmene. Spesielt viktig er nedgang i oljerelaterte aktiviteter, og en sterk forventet vekst for fisk.

6.6. Nettutlegging

Følgende figurer viser nettutlagt ÅDT for referanseårene 2020 og 2050. 2030 presenteres i påfølgende figur.



Figur 6-5 Gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn på vegnettet i 2020 – Referanse



Figur 6-6 Gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn på vegnettet i 2050 - Referanse

Plottene viser hvordan vi kan benytte tall fra modellen til å visualisere godstrafikkstrømmene. Som tabellen over viser, så er det ulik vekst på ulike trafikknett i perioden beregnet fra 2030 til 2050. Størst vekst er det på snittet F4 (Orkanger-Meldal-Berkåk), snitt F3 (Frøya-Harangen) og snittene S2 (Kvikneskogen) og F8 (Rørvik-Gartland).

Det er viktig å bemerke at i referanse 2050 er bompenger fjernet for nedbetalte strekninger, og dette kan også bidra til ulik endringer 2030-2050 for ulike snitt.

Tabell 6-13 viser utvalgte snitt på vegnettet som brukes for å illustrere veksten i vegnettet for referanseårene. Dette er altså situasjonen der «det ikke skjer» noe

unntatt det som er under utbygging jfr NTP fram til 2025. 2030-ref danner referanse for de kommende utredningsscenarioene.

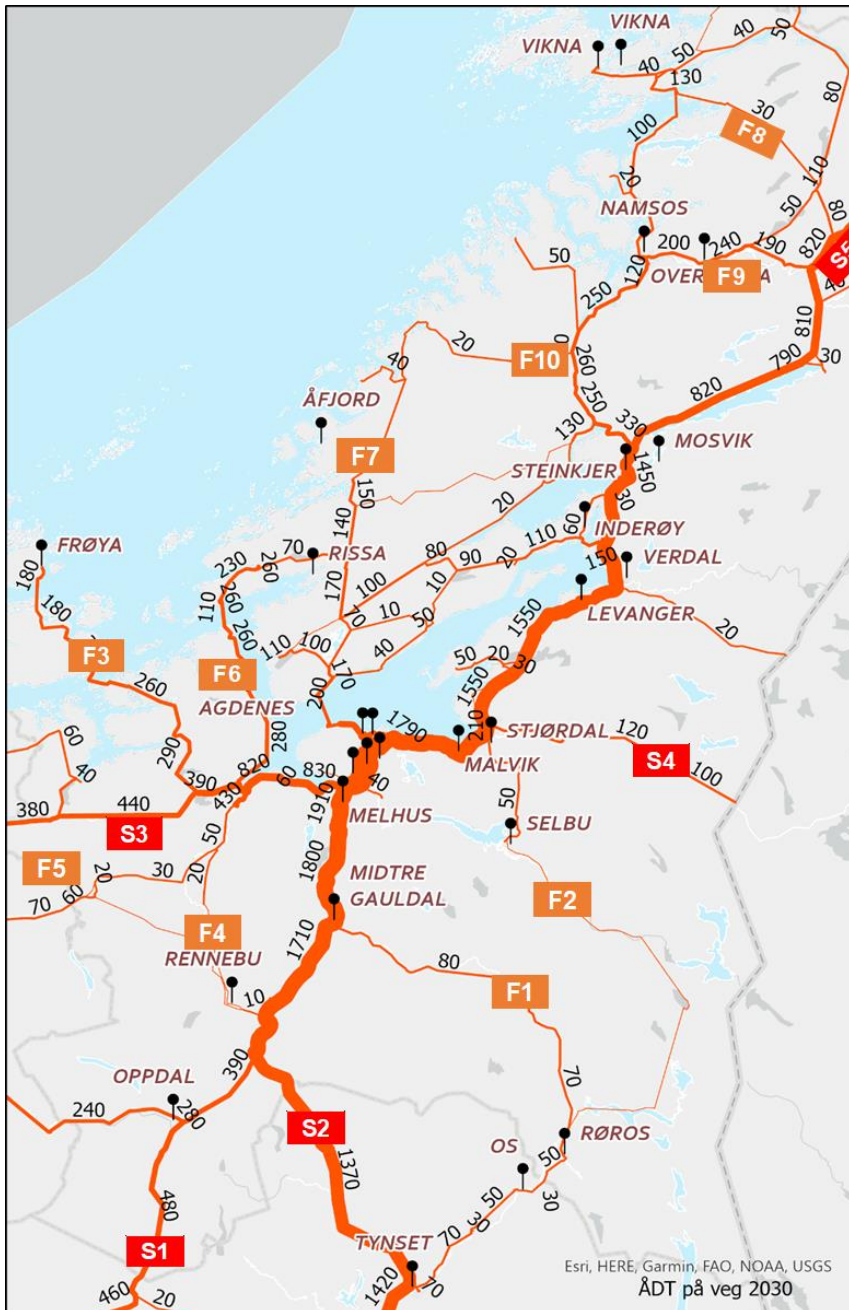
Tabell 6-13: Antall godsbiler/døgn på utvalgte snitt. Siste kolonner viser endring fra 2020

| ID | SNITT | Strekning | 1000 tonn pr år | | | Vekst fra 2020-ref | |
|----|----------------------|---|-----------------|----------|----------|--------------------|----------|
| | | | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref | 2030-ref | 2050-ref |
| S2 | RV3 Kvikne | Kvikneskogen | 940 | 1 370 | 1 990 | 46 % | 112 % |
| S1 | E6 Hjerkin | Dovrefjell | 390 | 480 | 670 | 23 % | 72 % |
| S5 | E6 Harran | Namsskogan | 560 | 720 | 1 100 | 29 % | 96 % |
| S4 | E14 Meråker | Meråker/ Riksgr. | 90 | 100 | 130 | 11 % | 44 % |
| S3 | E39 Søvatnet | Hemnkjølen | 320 | 440 | 550 | 38 % | 72 % |
| F1 | FV.30 | Støren-Røros | 60 | 80 | 90 | 33 % | 50 % |
| F2 | FV705-FV31 | Hell-Røros/ Riksgrensen | 40 | 50 | 60 | 25 % | 50 % |
| F3 | FV714 | Frøya-Harangen (Lakseveg S) | 170 | 260 | 390 | 53 % | 129 % |
| F4 | FV65-FV701- FV700 | Orkanger-X 700/701 Meldal- Berkåk | 10 | 20 | 30 | 100 % | 200 % |
| F5 | FV65-FV701- FV700 | Fylkesgrense- Storås | 70 | 70 | 80 | 0 % | 14 % |
| F6 | FV710 | Krinsvatnet- Orkanger | 200 | 280 | 220 | 40 % | 10 % |
| F7 | FV715 | Åfjord-Krinsvatnet- Rørvik (Fosenveg) | 110 | 150 | 180 | 36 % | 64 % |
| F8 | FV770-FV17- FV775 | (Vikna) Rørvik-E6 Gartland (Lakseveg) | 20 | 30 | 40 | 50 % | 100 % |
| F9 | FV17-FV760 | Namsos- Grong | 170 | 240 | 280 | 41 % | 65 % |
| 0 | FV17 | Dyrstad-Namsos | 180 | 260 | 350 | 44 % | 94 % |

Vi registrerer at det i følge godsmodellen er desidert størst godstrafikk på transportkorridoren mot sør representert ved fjellovergangene på Rv. 3 over Kvikneskogen der det er beregnet en vekst fra 940000 tonn i 2020 til 1999000 tonn i 2050, i realiteten en dobling av godstransport på veg. E6 over Dovrefjell opplever også en dobling, men fra et lavere nivå 390000 tonn i 2020, 480000 tonn per år i 2030 til 670000 tonn i 2050. Mer godstrafikk på Rv.3 skyldes kortere og dermed raskere veg til/fra Østlandet for alt som kommer til og skal til Trøndelag og lenger nordover.

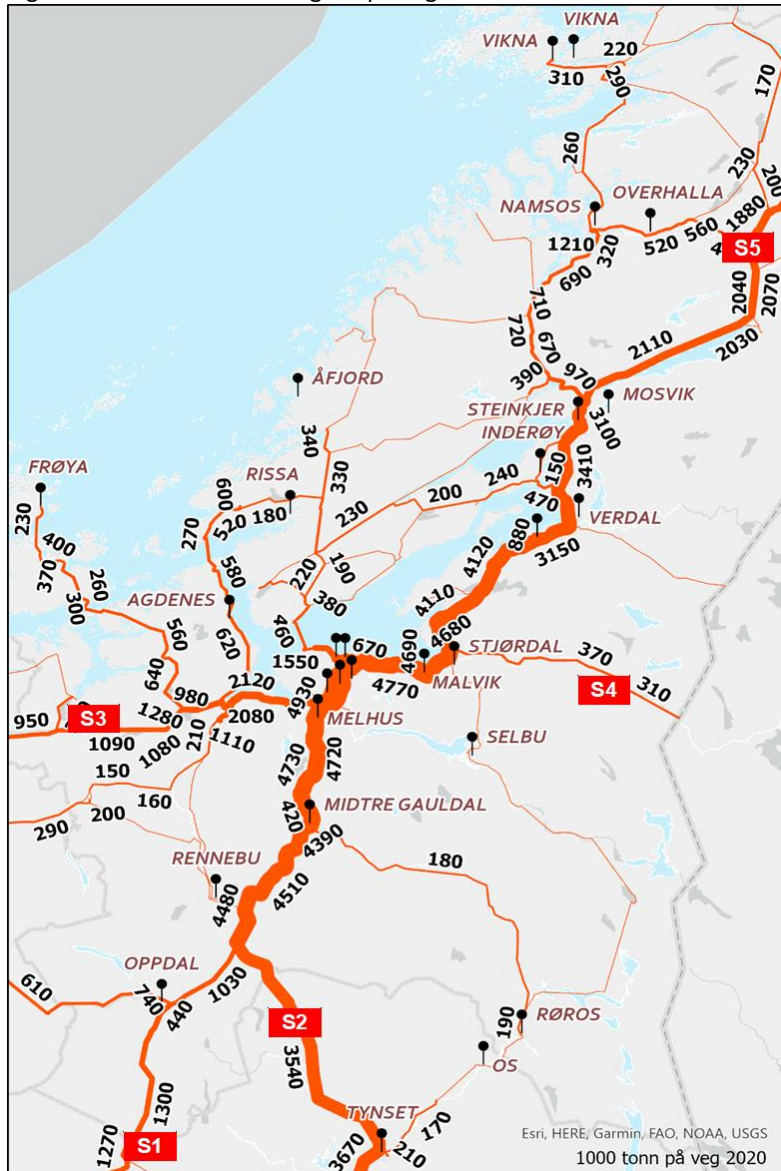
Nederste del av tabellen viser fylkesveger, og uvalget er lik de såkalte «godsveiene fra fylkeskommunens egen godsstrategi. De mest godstrafikkunge strekningene er FV714 lakesvegen fra Frøya/Hitra, FV715 Krinsvatnet-(Ørland)-Orkanger, Fv715 Åfjord-Rørvik via Krinsvatnet, FV17+Fv760 Namsos-Grong og Fv17 Dyrstad-Namsos.

De neste plottene viser trafikk på veg, med supplerende tabeller med fordeling på varegrupper i 1000 tonn for det som går på veg.



Figur 6-7 Gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn på vegnettet i 2030 – Referanse

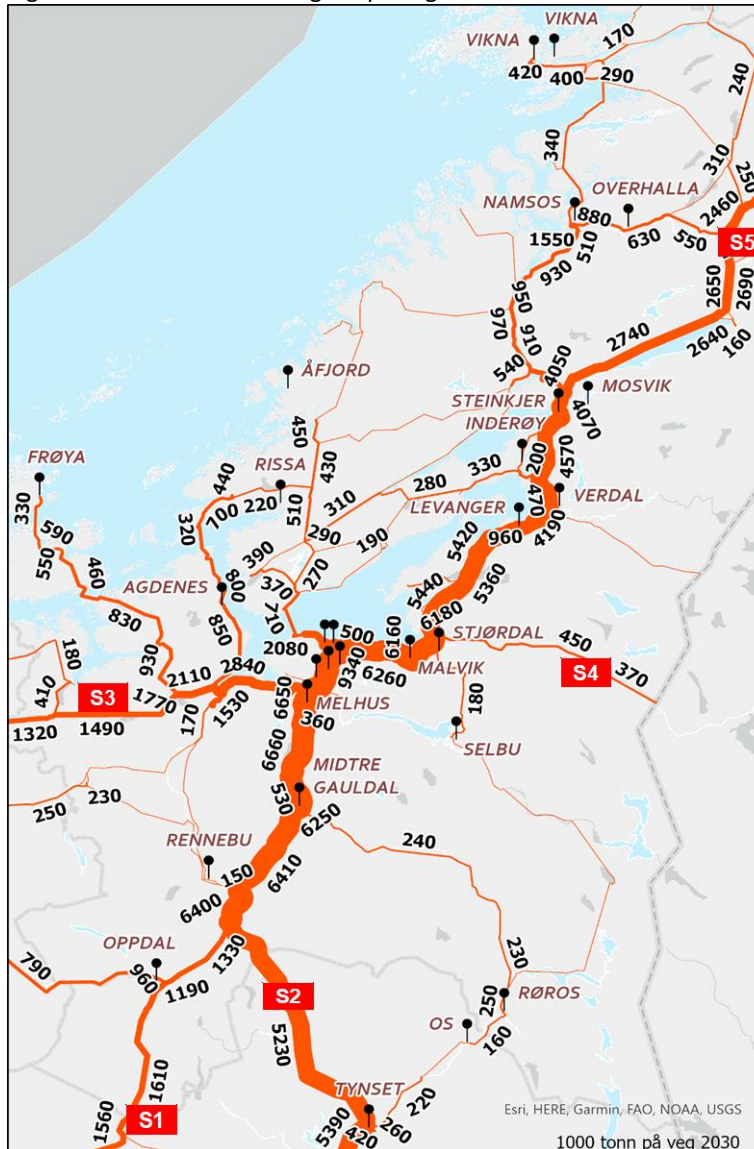
Figur 6-8 Antall 1000 TONN gods på veg i 2020 - Referanse



Vi ser at for både 2020 og 2030 er største mengde i tonn over S2 (Rv.3 Kvikne). Ser vi på totalen så fordelte vegtransport seg på de angitte vegstrekningene seg med 32% på industrigods, 31 % på stykkgoods, 11,4% på sjømat, 9,2% på termogods, 7,4% på tørrbulk og 3,5% på våtbulk og 3,5% på tømmer.

| 2020-ref | VEG 2020-ref | | | | |
|----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvatnet |
| Hovedvareslag | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 |
| ÅDT Godsbil | 940 | 390 | 560 | 90 | 320 |
| Sum 1000 tonn | 3530 | 1300 | 1860 | 290 | 1090 |
| 1 Sjømat | 280 | 100 | 270 | 50 | 220 |
| 2 Termo | 430 | 140 | 100 | 10 | 60 |
| 3 Stykkgoods | 1120 | 460 | 550 | 100 | 270 |
| 4 Tømmer | 110 | 20 | 60 | 10 | 80 |
| 5 Industrivarer | 1320 | 450 | 580 | 90 | 160 |
| 6 Tørrbulk | 50 | 70 | 230 | 10 | 250 |
| 7 Våtbulk | 220 | 60 | 70 | 20 | 50 |

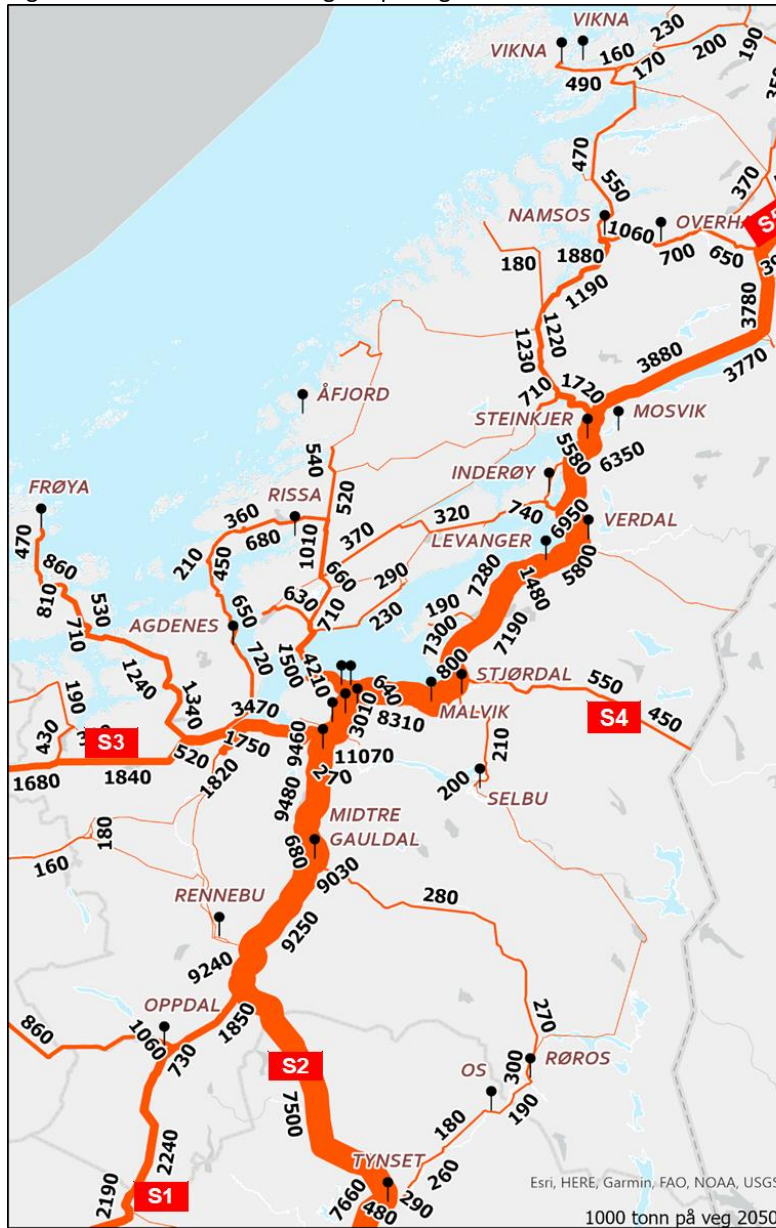
Figur 6-9 Antall 1000 TONN gods på veg i 2030 – Referanse



For vegtransportene i 2030, ser vi at den største økningen absolutte tall i forhold til 2030 er stykkgods og industrivarer. For sjømat og thermo er veksten relativt sett mindre. For bulk og tømmer er det nesten ingen vekst på veg i den perioden.

| 2030 | VEG 2030 | | | | | VEG - endring ift dagens/2020-ref | | | | |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------------------|------------|------------|-------------|--------------|
| 2030-ref | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvatnet | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvatnet |
| Hovedvareslag | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 |
| ÅDT Godsbil | 1370 | 480 | 720 | 100 | 440 | 430 | 90 | 160 | 10 | 120 |
| Sum 1000 tonn | 5250 | 1600 | 2450 | 370 | 1490 | 1720 | 300 | 590 | 80 | 400 |
| 1 Sjømat | 390 | 110 | 350 | 50 | 280 | 110 | 10 | 80 | 0 | 60 |
| 2 Termo | 580 | 170 | 130 | 20 | 90 | 150 | 30 | 30 | 10 | 30 |
| 3 Stykkgods | 1810 | 590 | 730 | 130 | 430 | 690 | 130 | 180 | 30 | 160 |
| 4 Tømmer | 160 | 20 | 70 | 20 | 80 | 50 | 0 | 10 | 10 | 0 |
| 5 Industrivarer | 1970 | 550 | 800 | 120 | 220 | 650 | 100 | 220 | 30 | 60 |
| 6 Tørrbulk | 70 | 100 | 280 | 10 | 330 | 20 | 30 | 50 | 0 | 80 |
| 7 Våtbulk | 270 | 60 | 90 | 20 | 60 | 50 | 0 | 20 | 0 | 10 |

Figur 6-10 Antall 1000 TONN gods på veg i 2050 – Referanse



For 2050 referanse, sammenlignet med 2020, er den store økningen innenfor stykkgoods og industrivarer.

Sjømat og termovarer har relativt sett en mer moderat vekst, mens bulk og tønner vokser beskjedent.

Endringene kan knyttes til ulike vekst for forskjellige næringer.

| 2050 | VEG | | | | | VEG - endring ift dagens/2020-ref | | | | |
|-----------------|------------|------------|-----------|-------------|--------------|-----------------------------------|------------|-----------|-------------|--------------|
| 2050-ref | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvåtnet | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvåtnet |
| Hovedvareslag | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 |
| ÅDT Godsbil | 1990 | 670 | 1100 | 130 | 550 | 1050 | 280 | 540 | 40 | 230 |
| Sum 1000 tonn | 7510 | 2250 | 3650 | 450 | 2230 | 3980 | 950 | 1790 | 160 | 1140 |
| 1 Sjømat | 570 | 170 | 540 | 70 | 380 | 290 | 70 | 270 | 20 | 160 |
| 2 Termo | 870 | 240 | 240 | 10 | 110 | 440 | 100 | 140 | 0 | 50 |
| 3 Stykkgoods | 2770 | 840 | 1290 | 160 | 510 | 1650 | 380 | 740 | 60 | 240 |
| 4 Tømmer | 190 | 40 | 70 | 20 | 70 | 80 | 20 | 10 | 10 | -10 |
| 5 Industrivarer | 2660 | 750 | 1000 | 160 | 260 | 1340 | 300 | 420 | 70 | 100 |
| 6 Tørrbulk | 100 | 140 | 390 | 10 | 450 | 50 | 70 | 160 | 0 | 200 |
| 7 Våtbulk | 350 | 70 | 120 | 20 | 450 | 130 | 10 | 50 | 0 | 400 |

Figur 6-11 Antall 1000 TONN gods på bane og sjø i 2020 – Referanse



De største godsstrømmene er for sjøtransport, som er betydelig større enn strømmene for jernbane. Største varegrupper på sjø er tørr og våtbulk, fulgt av industrivarer. For jernbane er største varegruppe stykkgoods, fulgt av industrivarer og tømmer.

| 2020 | JERNBANE | | | | | SJØ | | | | |
|----------------------|------------|-------------|--------------|------------------|------------------|--------------|---------------|----------------------|----------------|--------------|
| 2020-ref | Rørosbanen | Dovrebanen | Meråkerbanen | Nordlandsbanen S | Nordlandsbanen N | Sjø SØR | Orkanger havn | Trondheim sfjorden N | Trondheim havn | Sjø NORD |
| Hovedvareslag | B4 | B1 | B3 | B5 | B2 | S5 | S1 | S3 | S2 | S4 |
| Sum 1000 tonn | 40 | 1760 | 0 | 450 | 450 | 16490 | 830 | 2290 | 2520 | 12200 |
| 1 Sjømat | 0 | 20 | 0 | 20 | 20 | 230 | 0 | 80 | 20 | 180 |
| 2 Termo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 Stykkgoods | 0 | 1030 | 0 | 380 | 380 | 500 | 20 | 30 | 160 | 550 |
| 4 Tømmer | 0 | 190 | 0 | 0 | 0 | 260 | 0 | 200 | 60 | 20 |
| 5 Industrivarer | 40 | 450 | 0 | 50 | 50 | 2980 | 170 | 900 | 600 | 1380 |
| 6 Tørrbulk | 0 | 70 | 0 | 0 | 0 | 9360 | 600 | 910 | 910 | 7880 |
| 7 Våtbulk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3160 | 40 | 170 | 770 | 2190 |

Figur 6-12 Antall 1000 TONN gods på bane og sjø i 2030 – Referanse



Vi ser samme mønster som for 2020 med betydelig større transporter på sjø enn på bane og veg. For sjø er de store strømmene bulk (tørrbulk og våtbulk), fulgt av industrivarer. For jernbane er største varegruppe stykkgoods, fulgt av indusgtrivarer og tømmer.

| 2030 | JERNBANE | | | | | SJØ | | | | |
|----------------------|------------|-------------|---------------|-------------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------|----------------|--------------|
| 2030-ref | Rørosbanen | Dovrebanen | Meråker-banen | Nordlands-banen S | Nordlands-banen N | Sjø SØR | Orkanger havn | Trondheim sjfjord | Trondheim havn | Sjø NORD |
| Hovedvareslag | B4 | B1 | B3 | B5 | B2 | S5 | S1 | S3 | S2 | S4 |
| Sum 1000 tonn | 50 | 2070 | 0 | 560 | 560 | 20260 | 1060 | 3040 | 3340 | 14640 |
| 1 Sjømat | 0 | 30 | 0 | 10 | 10 | 290 | 10 | 110 | 30 | 240 |
| 2 Termo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 Stykkgoods | 0 | 1270 | 0 | 500 | 500 | 680 | 30 | 40 | 240 | 680 |
| 4 Tømmer | 0 | 240 | 0 | 0 | 0 | 310 | 0 | 250 | 60 | 30 |
| 5 Industrivarer | 50 | 450 | 0 | 50 | 50 | 4190 | 210 | 1220 | 990 | 1830 |
| 6 Tørrbulk | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 11450 | 770 | 1220 | 1260 | 9540 |
| 7 Våtbulk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3340 | 40 | 200 | 760 | 2320 |

Figur 6-13 Antall 1000 TONN gods på bane og sjø i 2050 – Referanse



Vi ser samme mønster som for 2020 med betydelig mer transport på sjø enn på bane og veg.

For sjø er de store strømmene bulk (tørrbulk og våtbulk), fulgt av industrivarer.

For jernbane er største varegruppe stykk gods, fulgt av industrivarer og tømmer.

Plott og tabell viser tilsynelatende ikke gods på Nordlandsbanen, men dette er en modellteknisk feil i 2050-nettutlegging, som rettes i neste versjon. Terminal omsetning i nord bekrefter banegods nordover.

| 2050 | JERNBANE | | | | | SJØ | | | | |
|----------------------|-------------|------------|---------------|-------------------|-------------------|--------------|---------------|------------------|----------------|--------------|
| 2050-ref | Dovrebanen | Rørosbanen | Meråker-banen | Nordlands-banen S | Nordlands-banen N | Sjø SØR | Orkanger havn | Trondheim sfjord | Trondheim havn | Sjø NORD |
| Hovedvareslag | B1 | B4 | B3 | B5 | B2 | S5 | S1 | S3 | S2 | S4 |
| Sum 1000 tonn | 2010 | 70 | 0 | 0 | 0 | 22880 | 870 | 3830 | 4050 | 16130 |
| 1 Sjømat | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 390 | 0 | 160 | 60 | 300 |
| 2 Termo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 Stykk gods | 1150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 870 | 30 | 40 | 310 | 860 |
| 4 Tømmer | 260 | 0 | 0 | 0 | 0 | 340 | 0 | 290 | 60 | 30 |
| 5 Industrivarer | 470 | 70 | 0 | 0 | 0 | 5610 | 240 | 1700 | 1320 | 2430 |
| 6 Tørrbulk | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12520 | 580 | 1430 | 1720 | 10260 |
| 7 Våtbulk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3150 | 20 | 210 | 580 | 2250 |

7.ANALYSE

7.1. Scenarioutvikling

Et scenario betyr direkte oversatt fra originalspråket et «Scenebilde». Med «scenarier» mener vi i dette prosjektet konsept, alternativer som gir endringer som et transportmarked vil merke, herunder varestrømmer, vekst, økonomiske virkemidler og virkninger av tiltak på infrastruktur. Vi definerer her 2 ulike typer scenarier:

Type 1: Scenarier hvor det skjer endringer i omgivelsene eller rammebetingelsene som kan påvirke konkurransevne til aktuelt objekt eller formål, dette kan være:

- Politiske rammebetingelser (f.eks. vegprising)
- Endringer i infrastruktur (f.eks. nye veier, havner)
- Endringer i næringslivet (endret vekst, nye virksomheter mm)

Type 2: Scenarier hvor transportsystemet selv endrer sine kostnader:

- Endret effektivitet (f.eks. investeringer i nye kraner og annet utstyr)
- Endringer i vederlag (f.eks. endringer mellom varegrupper)

Følgende scenarier er analysert:

| Nr | Scenario | Beskrivelse |
|----|--------------------------------|--|
| 0 | 2020 - Referanse | Dagens situasjon (infrastruktur som i 2018). |
| | 2030 – Referanse | Vekstframskrevet, NTP-tiltak planlagt realisert innen 2025. |
| | 2050 - Referanse | Vekst SSB. Infrastruktur som 2030, bomavgift ute. |
| 1 | 2030 Satsning sjø | Effektivisere sjøtransport i Trøndelag ved å endre kostnadsbilde i utvalgte havner/ knutepunkt. |
| 2 | 2030 Helhetlige godsveilenker | Utbedret fylkesveg Fannrem-Berkåk, ferdigbygd E6 i fylket utover NTP-satsning, utbedre fylkesveg Gartland-Rørvik. |
| 3 | 2030 Jernbanesatsing | Øke effektiviteten og stimulere til vekst for jernbane godstransport gjennom å elektrifisere strekninger, effektivisere dagens gods-terminaler samt etablere nye knutepunkt (hubs) på strategisk riktige steder. |
| 4 | 2030 Bærekraftig godstransport | Stimulere antatt mer bærekraftige løsninger, ved å legge på kraftige kostnadsøkninger for biltrafikk, kombinert med større infrastruktur investeringer på jernbane og sjø. |

Referanse scenarioer foreligger for 2020, 2030 og 2050. Disse er nå justert etter supplerende markedsundersøkelser, endringene går faktisk inn i den offisielle versjonen av nasjonal godsmodellen. Resultat for 2020, 2030 og 2050 beskriver trend og utvikling i regionen uten spesielle tiltak, utover det som er planlagt i NTP for realisering innen 2025 som er lagt i referanse fra 2030.

Alle utredningsscenarioer er beregnet basert på 2030 situasjonen. Poenget med dette er å fokusere på eksplisitte effekter av tiltaket for et realistisk årstall, her valgt 2030. Ved en komplett samfunnsøkonomisk analyse er det behov for vekst 30 år fram i tid.

7.2. Scenario 1 – Transportsatsning sjø

| Scenario 1 | Transportsatsning sjø |
|----------------------------|---|
| Innhold / filosofi: | Et scenario som primært stimulerer til økt transport på sjø. Avgifter, reguleringer og infrastrukturtiltak (havn og farled primært) som bidrar til overføring av gods til sjø. <i>Analyse av et trekant-samband på sjø Hitra – Trondheim – Orkanger med autonome skip</i> med forutsetning om Short-Sea ruter mellom Midt-Norge og Europa. |
| Nettverk: | Ingen endring i utgangspunktet. |
| Knutepunkt: | Betydelige avgiftsreduksjoner over havnene <i>Hitra, Trondheim, Orkanger</i> for å stimulere godsvekst på trekant sambandet. For containeriserbare varer reduseres vareavgiftene med 75%. I tillegg avgiftsreduksjon <i>Rørvik havn</i> pga. den store sjømatproduksjonen i området. Samme vareavgiftsreduksjon med 75% for fisk og sjømat. Legge kostnadsreduksjonen på varegrupper som kan <i>containeriseres</i> (ikke våtbulk eller tørrbulk m.a.o.). |
| Kostnader: | For de fire havnene nevnt over heves en klasse mht. kostnadseffektivitet (reduisert kostnad). Dette betyr en kostnadsreduksjon tilsvarende overgang fra omlasting med skipskran til omlasting med havnekran. Det er vareslag som kan utnytte container som får denne effektiviseringen. Bil: <i>Ingen endringer på bilavgifter</i> (rendyrke sjørettede tiltak). |
| Varestrøm: | Ta ut resultater for varestrømsmatriser og observere endringer ift. referanse. Fokus på effekter for sjømat sørover og konsumvarer nordover. NB: Blir synlige effekter på sjøtransport til/fra andre havner. |
| Beregningsår: | 2030 |

I modellen er dette implementert ved at man i knutepunktsfilene for de ulike varegrupper har redusert vareavgiften for de aktuelle havnene med 75%. Dette betyr ikke nødvendigvis at vareavgiftene skal reduseres, men at det for brukerne ligger kostnadsreduksjoner i samme størrelsesorden. I knutepunktsfilene er det en parameter for effektivitetsnivå som styrer laste/lossekostnader og tid. Denne er for containerhåndtering på de aktuelle havnene justert opp et modellteknisk nivå.

7.2.1. Godsmengder til, fra, internt og gjennom fylket

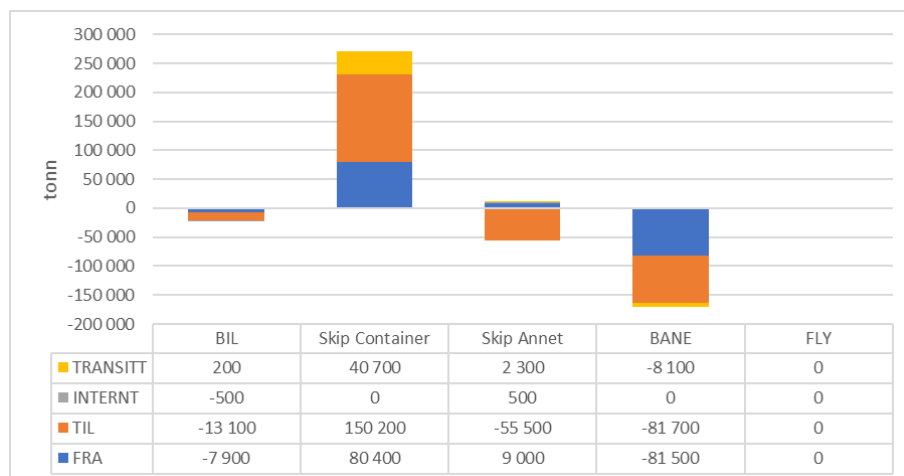
Gods fordelt på til, fra, internt og transitt og transportmåte for scenario 1 er vist i tabell 6-13. Nedre del av tabellen viser andel i prosent av transportmåte.

Tabell 7-1: Scenario 1 (Sjø)- Gods fordelt på transportmåte og retning. Tonn og andel i %

| Scenario 1 | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedtransport, sum av tonn | | | | | | |
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| FRA | 2 802 000 | 133 000 | 3 999 000 | 293 000 | 76 000 | 7 302 000 |
| TIL | 4 985 000 | 276 000 | 4 065 000 | 984 000 | 0 | 10 311 000 |
| INTERNT | 19 199 000 | 0 | 245 000 | 0 | 0 | 19 444 000 |
| TRANSITT | 3 000 | 195 000 | 270 000 | 720 000 | 0 | 1 188 000 |
| Totalsum | 26 989 000 | 604 000 | 8 579 000 | 1 996 000 | 76 000 | 38 243 000 |

| % av Tonn Hovedtransport | | | | | | |
|--------------------------|-------------|----------------|-------------|------------|------------|--------------|
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Sum |
| FRA | 38 % | 1,8 % | 55 % | 4 % | 1 % | 100 % |
| TIL | 48 % | 2,7 % | 39 % | 10 % | 0 % | 100 % |
| INTERNT | 99 % | 0,0 % | 1 % | 0 % | 0 % | 100 % |
| TRANSITT | 0 % | 16 % | 23 % | 61 % | 0 % | 100 % |
| Totalsum | 71 % | 2 % | 22 % | 5 % | 0 % | 100 % |

Halvparten av godset er internt. 71 % av tonn er på bil, 24% på skip og 5% på bane. Figur 7-1 viser endringene i forhold til referanse. I tolkingen er det viktig å være klar over at et tonn overført fra bil til sjø også øker transporten på bil netto med et tonn.



Figur 7-1: Scenario 1 (Sjø) – endring fordeling transportmåte og retning

Som forventet blir det en overgang til skip. Totalt sett øker transporten på skip 227600 tonn, hvor ca. 271300 tonn andre skip (kjøleskip, konvensjonelle stykkgodsskip) har en reduksjon på 43200 tonn, som overføres til containerskip. 81500 tonn overføres fra jernbane. Netto overført til både skip og jernbane blir derfor 146100 tonn. Korrigert distribusjonstransport blir overført mengde fra veg 146100+7900 = 16800 tonn.

7.2.2. Geografisk fordeling og transportmåte

Gods fordelt på region og transportmåte er tema i dette kapitlet. Grunnlaget for 2030-referanse er i kapittel 6.2 i annet format, og presenteres derfor her:

Tabell 7-2: 2030-referanse - Gods mellom Trøndelag og annen region. Intern transport i Trøndelag er tatt ut. Fordelt på transportmåte. Mengde tonn

| 2030-ref Til/fra Region | RETNING | Tonn mengder fordelt på Hovedtransport | | | | | FLY | Totalsum |
|----------------------------|----------------------|--|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|----------|
| | | BIL | Skip | Container | Skip Annet | BANE | | |
| Øst-/Sørlandet | TIL Trøndelag | 3 366 000 | 11 000 | 548 000 | 676 000 | | 4 600 000 | |
| | FRA Trøndelag | 1 135 000 | 30 000 | 646 000 | 98 000 | 0 | 1 909 000 | |
| Vestlandet | TIL Trøndelag | 968 000 | 4 000 | 1 649 000 | 193 000 | | 2 813 000 | |
| | FRA Trøndelag | 738 000 | 10 000 | 637 000 | 174 000 | 0 | 1 559 000 | |
| Nord-Norge | TIL Trøndelag | 482 000 | 0 | 528 000 | 84 000 | | 1 094 000 | |
| | FRA Trøndelag | 754 000 | 0 | 787 000 | 58 000 | 0 | 1 599 000 | |
| Norsk sokkel | TIL Trøndelag | 0 | 0 | 1 000 | 0 | | 1 000 | |
| | FRA Trøndelag | 0 | 0 | 8 000 | 0 | 0 | 8 000 | |
| Sverige | TIL Trøndelag | 153 000 | 0 | 94 000 | 62 000 | | 309 000 | |
| | FRA Trøndelag | 71 000 | 0 | 146 000 | 6 000 | 0 | 224 000 | |
| Utlandet | TIL Trøndelag | 29 000 | 111 000 | 1 302 000 | 52 000 | | 1 494 000 | |
| | FRA Trøndelag | 111 000 | 13 000 | 1 766 000 | 38 000 | 76 000 | 2 003 000 | |
| Totalsum | TIL Trøndelag | 4 998 000 | 126 000 | 4 121 000 | 1 066 000 | | 10 311 000 | |
| | FRA Trøndelag | 2 810 000 | 52 000 | 3 990 000 | 374 000 | 76 000 | 7 302 000 | |

Denne danner referanse for scenarioanalysene, som fokuserer på endring ift 2030-ref. Tabell 7-3 viser endring region og mellom transportmåter for Scenario 1 (Sjø).

Tabell 7-3: Scenario 1 (Sjø) – Endring ift 2030-ref for gods mellom Trøndelag og annen region. Intern transport i Trøndelag er tatt ut. Fordelt på transportmåte. Mengde tonn

| Endring tonn Til/fra Region | RETNING | Scenario 1 minus 2030-ref | | | | | FLY | Totalsum |
|--------------------------------|---------------|---------------------------|---------|-----------|------------|------|-----|----------|
| | | BIL | Skip | Container | Skip Annet | BANE | | |
| Øst-/Sørlandet | TIL Trøndelag | -1 900 | 4 200 | -100 | -2 300 | | 0 | |
| | FRA Trøndelag | -100 | -22 200 | 26 000 | -3 600 | 0 | 0 | |
| Vestlandet | TIL Trøndelag | -13 200 | 133 100 | -44 100 | -75 700 | | 0 | |
| | FRA Trøndelag | -7 000 | 98 900 | -14 700 | -77 300 | 0 | 0 | |
| Nord-Norge | TIL Trøndelag | -200 | 0 | 300 | -100 | | 0 | |
| | FRA Trøndelag | -700 | 0 | 700 | 0 | 0 | 0 | |
| Norsk sokkel | TIL Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | |
| | FRA Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Sverige | TIL Trøndelag | 0 | 1 600 | 1 900 | -3 500 | | 0 | |
| | FRA Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Utlandet | TIL Trøndelag | 2 300 | 11 300 | -13 500 | -100 | | 0 | |
| | FRA Trøndelag | -200 | 3 800 | -3 000 | -600 | 0 | 0 | |

Tabell 7-3 viser en mindre nedgang på biltransport mellom Trøndelag og Vestlandet samt Nord-Norge.

For bane er det hovedsakelig en nedgang mellom Vestlandet og Trøndelag samt Øst/Sørlandet. Det er mindre endringer for øvrig.

Mellom Trøndelag og Vestlandet er den største økningen med 14700 tonn overført fra konvensjonelle til containerskip, samt en netto økning på 84000 tonn. Dette er den største enkeltendringen i interregionale strømmer. I tillegg så har vi en overføring fra containerskip til konvensjonelle skip mellom Trøndelag og Øst/Sørlandet med 22000 tonn samt et ytterligere tillegg på 4000 tonn.

Siden vareavgiftsendringen følger varene, vil den kunne ha effekt både for konvensjonelle- og containerskip. Ofte vil et økt volum kunne medføre en mulighet til større skip og lavere kostnader, noe som kan medføre at sprangene begge veier kan virke store. De er imidlertid ganske små, og dreier seg med full utnyttelse bare om noen få skip i året. Effekten av tiltaket er derfor relativt beskjeden.

For trafikken TIL Trøndelag så ser vi at det for Vestlandet er en overføring fra konvensjonelle skip til containerskip på ca. 44000 tonn, og en netto økning utover dette på 89000 tonn. Av dette overføres 76000 tonn fra jernbane, og de resterende 13000 tonn fra bil. For Øst/Sørlandet er det en økning på 4000 tonn på containerskip, som kommer med halvparten fra bil og halvparten fra bane.

Fra Sverige skjer et en økning med 4000 tonn på sjø, halvparten på containerskip og halvparten på konvensjonelle skip. Overføringene skjer fra jernbane. For utlandet for øvrig er det en liten nedgang på skip totalt sett, med en svak økning på bil.

Når vi ser på overføringen mellom bane og sjø, så ser vi fra Tabell 7-3 at den i hovedsak gjelder mellom Vestlandet og Trøndelag. Det er en konkurranseflate mellom sjø og jernbane, begge transportmidler er «langsgående» i Norge. Ofte er de kostnadsforskjellene mellom transportkjeder basert på sjø og jernbane ganske små når vi også inkluderer distribusjonskostnadene, slik at en overgang av noe volum mellom sjø og bane når kostnadene for sjøtransport reduseres, er ikke overraskende.

7.2.3. Hovedvaregrupper

Tabell 7-4 viser godsmengder fordelt på de ulike varegruppene i Scenario 1 (Sjø), og endringen fra referanse.

Tabell 7-4: Gods SCENARIO 1 (SJØ) fordelt på hovedvaregrupper og transportmåte. Alle retninger. Siste del viser endring ift 2030-referanse. Tonn pr år.

| Scenario 1 | Mengde i tonn fordelt på hovedtransportmåte | | | | | |
|--|---|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 1 149 900 | 142 600 | 100 800 | 25 700 | 75 600 | 1 494 500 |
| 2 TERMO | 1 514 600 | 300 | 6 000 | 0 | 0 | 1 520 900 |
| 3 STYKKGODS | 5 139 300 | 244 400 | 443 100 | 1 195 700 | 0 | 7 022 500 |
| 4 TØMMER | 1 184 100 | 0 | 329 200 | 241 300 | 0 | 1 754 600 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 829 300 | 216 200 | 2 467 500 | 448 300 | 0 | 5 961 300 |
| 6 TØRR BULK | 14 010 200 | 0 | 3 997 000 | 84 000 | 0 | 18 091 300 |
| 7 VÅT BULK | 1 161 100 | 0 | 1 235 800 | 1 500 | 0 | 2 398 400 |
| Totalsum | 26 988 600 | 603 500 | 8 579 300 | 1 996 400 | 75 600 | 38 243 500 |
| DIFFERANSE (Tonn pr år) MELLOM Scenario 1 og 2030-Ref | | | | | | avrund 100 |
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | -1 200 | 28 200 | 1 500 | -19 100 | 0 | 9 400 |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 STYKKGODS | -15 800 | 192 800 | -24 400 | -136 700 | 0 | 15 900 |
| 4 TØMMER | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 INDUSTRIVARER | -4 200 | 50 500 | -21 000 | -15 500 | 0 | 9 800 |
| 6 TØRR BULK | -100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| 7 VÅT BULK | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totalsum | -21 300 | 271 400 | -43 700 | -171 300 | 0 | 35 100 |

Den største endringen for sjøtransport er innenfor stykkgods med en netto økning på 168.400 tonn. Største reduksjon for stykkgods er på jernbane med en reduksjon på 136.700 tonn. I tillegg er det en nedgang på bil med 15800 tonn. I realiteten er nedgangen på bil det dobbelte, ca. 31600 tonn på grunn av korreksjonen for tonn i distribusjonen. De to andre varegruppene med økninger for sjøtransport er fisk og industrivarer. For fisk er økningen på sjø 29700 tonn. Av dette overføres 19100 tonn fra jernbane. Hvis vi tar hensyn til korreksjonen i tonn på bil for distribusjonskjøring på bane og sjø, så er netto nedgang på bil for fisk 20.300 tonn.

For industrivarer så er økningen på sjø 29500 tonn. Av dette tas 15500 tonn fra jernbane. Med hensyn til korreksjon i tonn på bil for distribusjonskjøring på bane og sjø, så er netto nedgang på bil for industrivarer 19200 tonn.

Ytterligere detaljert uttak ned til den enkelte varegruppe er i vedlegg 3.

7.2.4. Fordeling på terminaler

Havner og terminer er en forutsetning for transporter på sjø og bane. Det skjer nesten alltid en omlasting til eller fra bil i disse. Unntaket er hvis lasting og lossing skjer til en industri eller forbruker i/nær kai eller terminalen. Følgende tabell relaterer seg til resultatene i Tabell 6-12: Mengder i referanse 2020, 2030 og 2050. Sum av Lasting og

lossing i Trøndelags terminaler. Tonn, endringer og TEU, og gir en oversikt over resultatet for Scenario 1:

Tabell 7-5: Scenario 1 (Sjø) og endring ift. 2030-referanse. Sum av lastet og losset gods i Trøndelag terminaler. Mengder i tonn, avrundet til nærmeste 100.

| Scenario 1 | | Sum tonn | Endring | Endring % |
|------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| Hovedtransport Terminal | | Scenario 1 | fra 2030-ref | fra 2030-ref |
| Skip Container | Hitra | 16 300 | 16 300 | |
| | Levanger | 25 800 | -113 500 | -81 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 456 600 | 456 600 | |
| | Orkdal | 80 400 | -80 400 | -50 % |
| Skip Container Totalt | | 579 100 | 279 000 | 93 % |
| Skip Annet | Hemne | 354 300 | -4 700 | -1 % |
| | Hitra | 159 100 | -6 200 | -4 % |
| | Levanger | 980 400 | -1 800 | 0 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 3 452 500 | -4 000 | 0 % |
| | Namsos | 557 800 | -1 500 | 0 % |
| | Orkdal | 907 500 | 11 100 | 1 % |
| | Steinkjer | 753 100 | -2 800 | 0 % |
| | Stjørdal | 262 900 | -24 500 | -9 % |
| | Verdal | 1 165 200 | -1 100 | 0 % |
| | Vikna/Rørvik/ | 139 300 | 600 | 0 % |
| Skip Annet Totalt | | 8 732 100 | -35 000 | 0 % |
| Bane | Heggstadmoen | 1 356 700 | -165 000 | -11 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 96 100 | -200 | 0 % |
| | Berkåk | 0 | 0 | |
| | Skogn | 10 300 | 0 | 0 % |
| | Formofoss | 0 | 0 | |
| Bane Totalt | | 1 463 100 | -165 200 | -10 % |
| Totalsum | | 10 774 300 | 78 800 | 1 % |

Hvis vi ser på sjøtransporten ser vi at det skjer en endring i fordelingen mellom havnene. Mens havnene på Brattøra og Hitra øker med 473 tusen tonn, reduseres mengdene over Levanger, Orkdal og de øvrige havnene med 229000 tonn. Differansen på 244000 tonn er netto økning for sjøtransporten. I referansen er Trondheim Brattøra havn stengt for containerbehandling. Dette gjør at endringen for Brattøra blir det samme som totalen. I følge statistikken så er det små mengder med containertrafikk over Brattøra, så feilen er relativt begrenset. Den nasjonale modellen blir i ny versjon oppdatert med mulighet for containertrafikk over Trondheim havn Brattøra. Det betyr at endringen i større grad er en vridning mellom havner enn mellom sjø og veg. For jernbane ligger endringen innenfor Trøndelag i sin helhet på Heggstadmoen godsterminal.

7.2.5. Nettutlegging

Figur 7-2 Scenario - 1 Gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn på vegnettet i 2030



Det er ingen signifikant endring i godstrafikk på veg i Scenario 1 (Sjø) ift 2030-referanse.

Figur 7-3 Scenario 1 (Sjø) – Mengde i 1000 TONN gods på veg i 2030



Det er ingen vesentlige endringer fra referansen.

En mindre økning for sjømat på E14, og en mindre økning på stykkgods på S2. Nedgang for stykkgods på E6 og E39, og industrigods på E14.

| 2030 | VEG - 1000 TONN PR ÅR | | | | | ENDRING IFT 2030-REFERANSE | | | | |
|----------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------------|------------|-----------|-------------|--------------|
| | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvatnet | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvatnet |
| Scenario 1 | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 |
| <i>Hovedvareslag</i> | | | | | | | | | | |
| ÅDT Godsbil | 1370 | 480 | 720 | 100 | 440 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sum 1000 tonn | 5260 | 1590 | 2450 | 370 | 1480 | 10 | -10 | 0 | 0 | -10 |
| 1 Sjømat | 390 | 110 | 350 | 60 | 280 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| 2 Termo | 580 | 170 | 130 | 20 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 Stykkgods | 1820 | 580 | 730 | 130 | 420 | 10 | -10 | 0 | 0 | -10 |
| 4 Tømmer | 160 | 20 | 70 | 20 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 Industrivarer | 1970 | 550 | 800 | 110 | 220 | 0 | 0 | 0 | -10 | 0 |
| 6 Tørrbulk | 70 | 100 | 280 | 10 | 330 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 Våtbulk | 270 | 60 | 90 | 20 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Figur 7-4 Scenario 1 (Sjø) - Antall 1000 TONN gods på bane og sjø i 2030



Det skjer en forskyvning av bruk av havneterminaler, der effektivisert havn på Brattøra får overført om lag 450 tusen tonn, fordelt på 120 tusen fra havn lenger inn i Trondheimsfjorden samt at det overføres 160 tusen tonn fra bane vist på snitt over Dovrebanen B1.

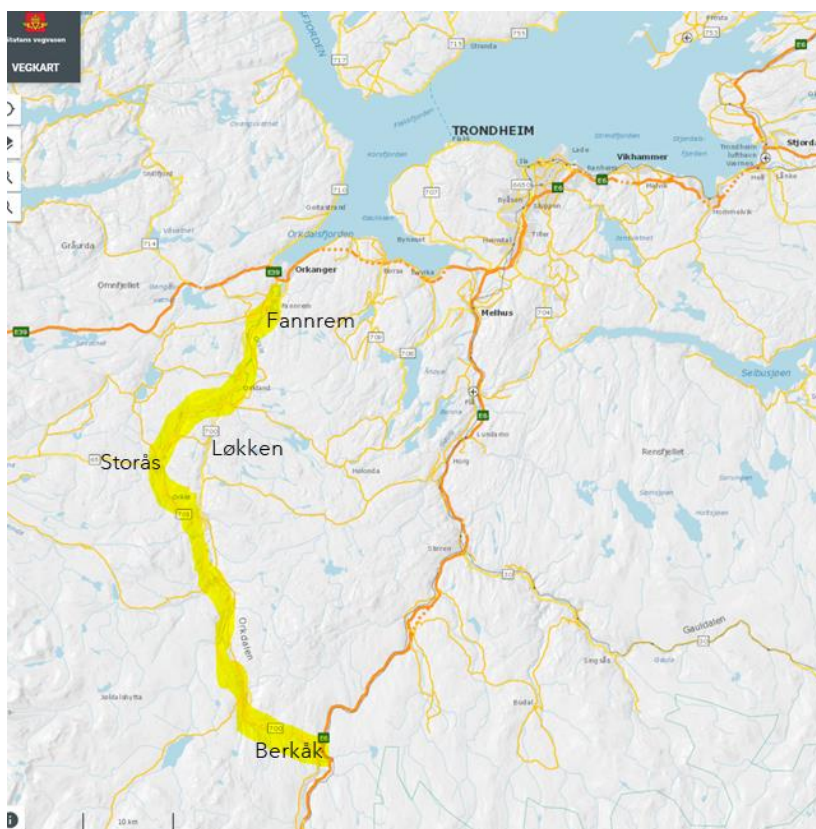
Dette er gods både til Østlandet og Vestlandet iflg tabeller som viser fra-til regioner.

| 2030 | JERNBANE | | | | | SJØ | | | | |
|------------------------------|------------|-------------|--------------|------------------|------------------|------------|---------------|-----------------|------------------|-----------|
| | Rørosbanen | Dovrebanen | Meråkerbanen | Nordlandsbanen S | Nordlandsbanen N | Sjø SØR | Orkanger havn | Trondheimsfjord | Trondheim havner | Sjø NORD |
| Diff. Scenario 1 vs 2030-ref | B4 | B1 | B3 | B5 | B2 | S5 | S1 | S3 | S2 | S4 |
| Sum 1000 tonn | 0 | -170 | 0 | 0 | 0 | 220 | -60 | -120 | 450 | 10 |
| 1 Sjømat | 0 | -20 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | -110 | 140 | 0 |
| 2 Termo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 Stykk gods | 0 | -140 | 0 | 0 | 0 | 160 | -20 | -10 | 210 | 10 |
| 4 Tømmer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 Industrivarer | 0 | -10 | 0 | 0 | 0 | 30 | -40 | 0 | 100 | 0 |
| 6 Tørrbukk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 Våtbukk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

7.3. Scenario 2 – Godsveilenke Berkåk-Fannrem (Orkanger)

| Scenario 2: | Helhetlige godsveilenker |
|--|---|
| Innhold / filosofi: | Satsing på vegtransport med mer effektive og helhetlige godsveier. Utbedret fylkesveg Fannrem-Berkåk. Fylkeskommunens delstrategi for gods 2019-2030 har følgende utsagn: <i>Aksen mellom E39 i Orkdal og E6 i Rennebu er en av de viktigste veglenkene for godstransporten i Trøndelag, gjennom å være en del av «lakseveien» i sør og ved at den innebærer en "snarvei" utenom riksveisystemet som i ettertid i tillegg vil kunne bli en «omkjøringsvei» forbi bombelastningen på E6. Dette vil kunne tilføre veglenken svært mye mer godstrafikk enn det som er naturlig for vegens funksjon og det som vegen derfor er bygd for.</i> |
| <i>Forutsetninger som endres i modellen:</i> | |
| Nettverk: | Vegstrekningene utbedres til bedre standard bla. for Modulvogntog. Modulvogntog BK 10/60 modelleres som egen transportform og transporter fordeles ved at ulike deler av nettverket åpnes for denne. I modell endres parameter for fartsgrense til 80, dette påvirker kjørekostnad for lastebiler. I KVU for Orklandsregionen ble det forutsatt noen innkortinger som inkluderes her. Det er to alternative ruter Orkanger-Berkåk: 72 km via Løkken verk eller 77 km via Storås. Selv om veien via Storås er lengre, har den neste ingen stigning i motsetning til via Løkken samtidig som den har best vegstandard. Det forutsettes oppgradering av ruten via Storås. E39 gjennom Orkanger berøres ikke. Følgende vegparseller oppgraderes: <ul style="list-style-type: none"> • Fv. 65 Fannrem – Storås • Fv. 701 Storås – Meldal • Fv. 700 Meldal- Berkåk |
| Knutepunkt: | Ingen. |
| Kostnader: | Ingen avgiftsendringer. Det forutsettes ingen bomavgift. |
| Varestrøm: | Observere på endringer på oppgraderte strekninger. |
| Beregningsår: | 2030. |

I dette scenariet er det i modellen gjort endringer av vegnettet på strekningen mellom Orkanger og Berkåk. Endringene er basert på persontransportmodellen som ble brukt i forbindelse med KVU-arbeidet for Orkdalsregionen. Et av alternativene i KVU'en omfattet utbedring (inkl utrettinger og forkortinger) av strekningen til vegnormalstandard og gjennomgående fartsgrense 80 km/t.



Figur 7-5: Godsvei Orkanger – Berkåk

7.3.1. Godsmengder til, fra, internt og gjennom fylket

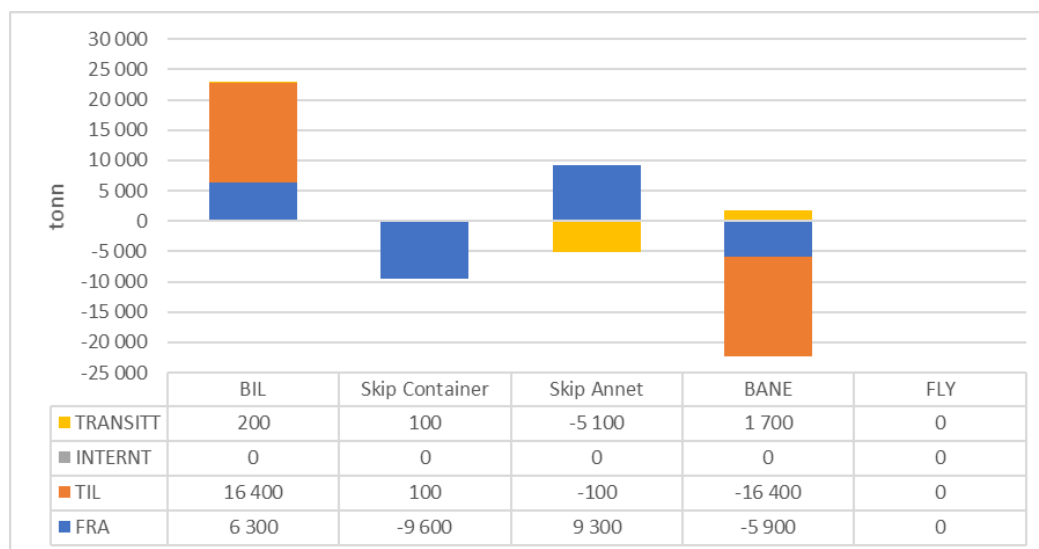
Følgende viser gods i tonn til, fra, innen og transitt gjennom fylket:

Tabell 7-6: Scenario 2 (Godsvei)- Gods fordelt på transportmåte og retning. Tonn og %

| Scenario 2 | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedtransport, sum av tonn | | | | | | |
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| FRA | 2 816 000 | 43 000 | 3 999 000 | 368 000 | 76 000 | 7 302 000 |
| TIL | 5 014 000 | 126 000 | 4 121 000 | 1 049 000 | 0 | 10 311 000 |
| INTERNT | 19 200 000 | 0 | 244 000 | 0 | 0 | 19 444 000 |
| TRANSITT | 3 000 | 154 000 | 263 000 | 730 000 | 0 | 1 149 000 |
| Totalsum | 27 033 000 | 323 000 | 8 627 000 | 2 147 000 | 76 000 | 38 205 000 |
| % av Tonn Hovedtransport | | | | | | |
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Sum |
| FRA | 39 % | 0,6 % | 55 % | 5 % | 1 % | 100 % |
| TIL | 49 % | 1,2 % | 40 % | 10 % | 0 % | 100 % |
| INTERNT | 99 % | 0,0 % | 1 % | 0 % | 0 % | 100 % |
| TRANSITT | 0 % | 13 % | 23 % | 63 % | 0 % | 100 % |
| Totalsum | 71 % | 1 % | 23 % | 6 % | 0 % | 100 % |

Den samlede fordelinge på transportmåte er 71 % bil, 24 % på skip og 6 % på bane. Om lag halvparten av transportert mengde er internt i fylket.

Neste figur illustrerer netto endringen for scenarioet i forhold til 2030-referanse.



Figur 7-6: Scenario 2 (Godsvei) - endring fordeling transportmåte og retning

Scenarioet representerer primært et vegtiltak, og som forventet skjer i all hovedsak trafikkoverføring til veg. 16400 tonn overføres fra jernbane til veg for trafikken ut av fylket, 6300 tonn overføres til veg for trafikken til fylket, dette er i hovedsak fra bane med 5900 tonn og resten fra sjø. Noen transportkjeder endres også for transittrafikken, noe som medfører noen vridninger fra sjø til bane, men dette berører i liten grad vegtransporten. Generelt så er overføring til veg som forventet og relativt beskjedne.

7.3.2. Geografisk fordeling og transportmåte

Følgende tabell viser for gods til og fra fylket, fordelt på region og hovedtransport.

Tabell 7-7: Scenario 2 (Godsvei) - Gods FRA Trøndelag TIL annen region. Intern transport i Trøndelag er tatt ut. Fordelt på transportmåte. Mengde tonn og andel i %.

| Endring tonn | | Scenario 2 minus 2030-ref | | | | | 100 |
|----------------|---------------|---------------------------|----------------|------------|---------|-----|----------|
| Til/fra Region | RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| Øst-/Sørlandet | TIL Trøndelag | 15 000 | 0 | 0 | -14 900 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | 6 100 | -9 600 | 9 400 | -5 900 | 0 | 0 |
| Vestlandet | TIL Trøndelag | 600 | 0 | 0 | -600 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | 200 | 0 | -100 | -100 | 0 | 0 |
| Nord-Norge | TIL Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Norsk sokkel | TIL Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sverige | TIL Trøndelag | 800 | 0 | 0 | -800 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utlandet | TIL Trøndelag | 0 | 100 | -100 | 0 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Internt transporter tas ut, da det ikke skjer en overføring mellom transportmåtene internt i fylket. Netto endringer som sum rader er derfor tatt ut.

Det er små endringer fra referansescenariet. Det er en mindre økning på veg, og en tilsvarende nedgang for jernbane. For trafikken til fylket så skjer det en overføring på ca. 15000 tonn fra bane til bil, noe som tilsvarer i størrelsesorden ca. 30 tog per år. For skip er det bare en mindre omfordeling mellom containerskip og konvensjonelle stykkgodsskip. Den siste er ikke mer enn i størrelsesorden et skip per år, mens nedgangen på jernbane tilsvarer ca. 10 tog per år.

7.3.3. Hovedvaregrupper

Tabell 7-8: Gods SCENARIO 2 (GODSVEI) fordelt på hovedvaregrupper og transportmåte. Alle retninger. Siste del viser endring ift 2030-referanse. Tonn pr år.

| Scenario 2 Mengde i tonn fordelt på hovedtransportmåte | | | | | | |
|---|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 1 151 400 | 114 400 | 94 700 | 48 100 | 75 600 | 1 484 200 |
| 2 TERMO | 1 514 600 | 300 | 6 000 | 0 | 0 | 1 520 900 |
| 3 STYKKGODS | 5 170 300 | 51 700 | 466 500 | 1 316 000 | 0 | 7 004 600 |
| 4 TØMMER | 1 184 100 | 0 | 329 200 | 241 300 | 0 | 1 754 600 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 837 900 | 156 300 | 2 500 500 | 456 200 | 0 | 5 951 000 |
| 6 TØRR BULK | 14 010 400 | 0 | 3 997 200 | 84 100 | 0 | 18 091 700 |
| 7 VÅT BULK | 1 163 900 | 0 | 1 233 000 | 1 500 | 0 | 2 398 400 |
| Totalsum | 27 032 700 | 322 800 | 8 627 100 | 2 147 200 | 75 600 | 38 205 300 |
| DIFFERANSE (Tonn pr år) MELLOM Scenario 2 og 2030-Ref avrund 100 | | | | | | |
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 300 | 0 | -4 600 | 3 300 | 0 | -1 000 |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 STYKKGODS | 15 300 | 100 | -900 | -16 400 | 0 | -2 000 |
| 4 TØMMER | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 INDUSTRIVARER | 4 500 | -9 500 | 12 000 | -7 500 | 0 | -500 |
| 6 TØRR BULK | 0 | 0 | 300 | 100 | 0 | 400 |
| 7 VÅT BULK | 2 800 | 0 | -2 800 | 0 | 0 | 0 |
| Totalsum | 22 800 | -9 400 | 4 000 | -20 600 | 0 | -3 100 |

Mengdene som omfordeles til veg er ca. 75% vanlig stykkgod og ca. 25% industrigods. Det er også en mindre mengde våtbulk som går over fra sjø til veg (et lite skip per år). For fisk er det en liten mengde som går fra sjø til bane. Totalt sett snakker vi om relativt små mengder som blir omfordelt innenfor de ulike varegruppene.

7.3.4. Fordeling på terminaler

Tabell 7-9 viser resultatet for Scenario 2 (Godsvei) med utbedring av fylkesveg i fokus:

Tabell 7-9: Scenario 2 (Godsvei) og endring ift. 2030-referanse. Sum gods lastet og losset gods i Trøndelags terminaler. Mengder i tonn og endring i %.

| Scenario 2 | | Sum tonn | Endring | Endring % |
|------------------------------|---------------------|-------------------|----------------|--------------|
| Hovedtransport Terminal | | Scenario 2 | fra 2030-ref | fra 2030-ref |
| Skip Container | Hitra | 0 | 0 | |
| | Levanger | 139 300 | 0 | 0 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 0 | 0 | |
| | Orkdal | 151 400 | -9 400 | -6 % |
| Skip Container Totalt | | 290 600 | -9 500 | -3 % |
| Skip Annet | Hemne | 356 100 | -2 900 | -1 % |
| | Hitra | 165 100 | -200 | 0 % |
| | Levanger | 982 200 | 0 | 0 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 3 443 800 | -12 700 | 0 % |
| | Namsos | 559 300 | 0 | 0 % |
| | Orkdal | 916 100 | 19 700 | 2 % |
| | Steinkjer | 755 900 | 0 | 0 % |
| | Stjørdal | 287 400 | 0 | 0 % |
| | Verdal | 1 166 300 | 0 | 0 % |
| | Vikna/Rørvik/ | 138 700 | 0 | 0 % |
| Skip Annet Totalt | | 8 771 100 | 4 000 | 0 % |
| Bane | Heggstadmoen | 1 497 800 | -23 900 | -2 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 99 600 | 3 300 | 3 % |
| | Berkåk | 0 | 0 | |
| | Skogn | 10 300 | 0 | 0 % |
| | Formofoss | 0 | 0 | |
| Bane Totalt | | 1 607 700 | -20 600 | -1 % |
| Totalsum | | 10 669 400 | -26 100 | 0 % |

Vi ser at vi på sjø får en overføring til Orkdal fra havnene på Brattøra og Hemne. Det skjer også en liten vridning fra containerskip til konvensjonelle stykkgodsskip i Orkanger, noe som antagelig henger sammen med beregnede stordriftsfordeler for stykkgodsskip ved den økte mengden fra Brattøra. Som tidligere nevnt skal man ikke tolke fordelingen mellom containerskip og konvensjonelle skip for strengt, og heller se på totalen. Totalt sett er det en økning i trafikken over Orkdal, og en reduksjon i trafikken over Trondheim og Hemne. Dette virker rimelig ut i fra endringene i vegsystemet.

7.3.5. Nettutlegging

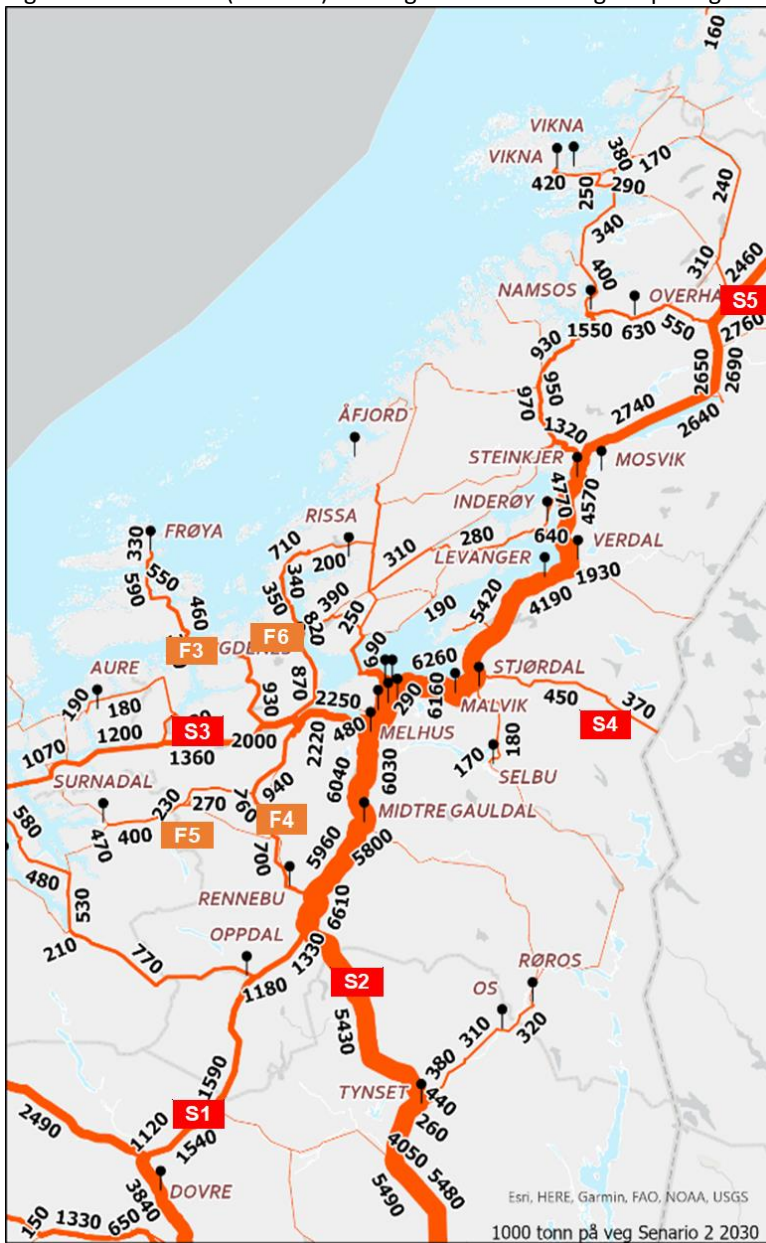
Tiltaket innebærer en betydelig oppgradering av vegstrekningene mellom Orkanger og Berkåk, i figur merket «F4». Her 10-dobles trafikken i forhold til 2030-referanse.

Figur 7-7 Scenario - 2 Gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn (ÅDT) på veg i 2030



ÅDT er god synlig på de strategiske snittene merket som «F» (fylkets godsveier) og «S» som er riksveger ca. over fylkesgrensene. I kapittel 7.6.7 og kapittel 7.6.8 sammenstilles ÅDT på disse snittene.

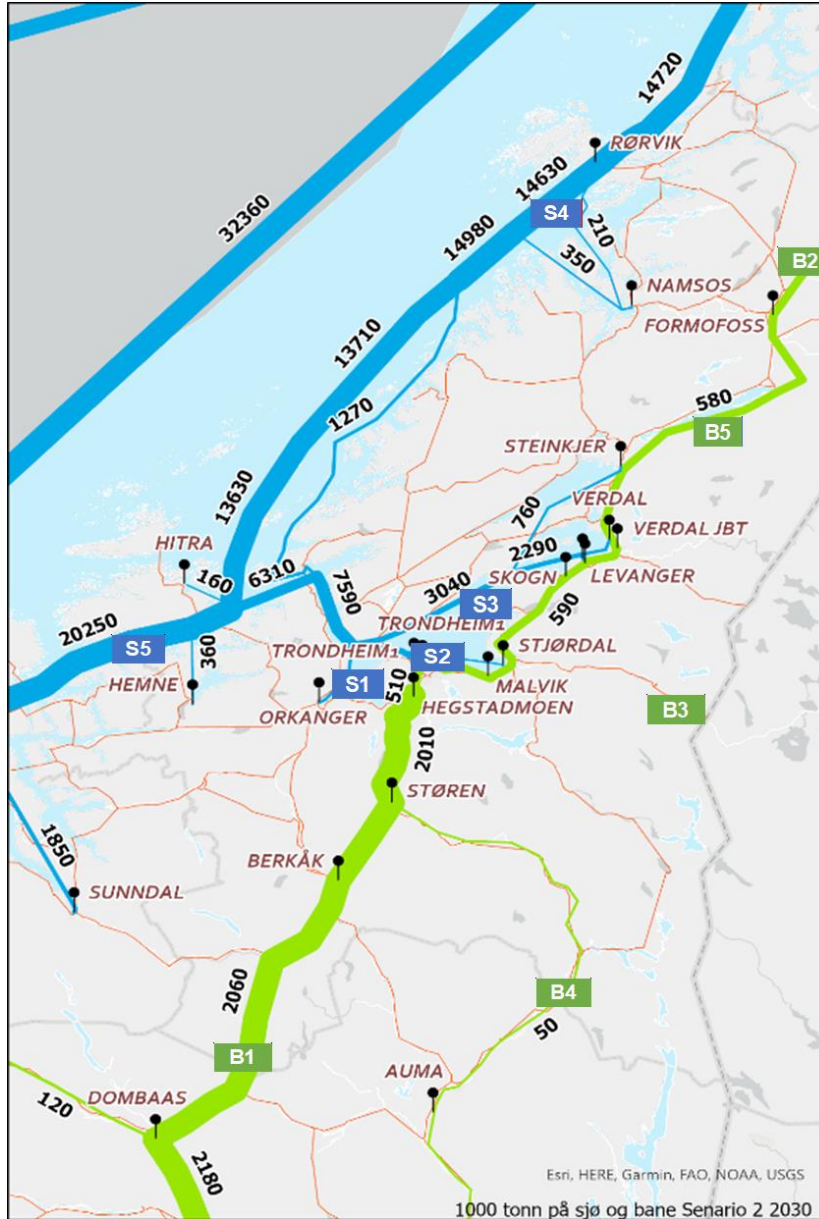
Figur 7-8 Scenario 2 (Godsvei) – Mengde i 1000 TONN gods på veg i 2030



Trafikken over F4 øker med ca. en 10-faktor. For våtbulk er det sammenlignet med referansen en stor økning på RV3, og en mindre for stykkgods på samme strekning. Sjømat har her en svak reduksjon på denne strekningen. Stykkgods har en svak nedgang på E6. På E39 er det gjennomgående en nedgang, størst for stykkgods og noe mindre for de øvrige varegrupper med unntak av sjømat.

| Scenario 2 | 2030 VEG - 1000 TONN PR ÅR | | | | | ENDRING IFT 2030-REFERANSE | | | | |
|----------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------------|------------|-----------|-------------|--------------|
| | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvatnet | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvatnet |
| Hovedvareslag | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 |
| ÅDT Godsbil | 1430 | 470 | 720 | 100 | 400 | 60 | -10 | 0 | 0 | -40 |
| Sum 1000 tonn | 5430 | 1590 | 2450 | 370 | 1360 | 180 | -10 | 0 | 0 | -130 |
| 1 Sjømat | 380 | 110 | 350 | 50 | 280 | -10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 Termo | 580 | 170 | 130 | 20 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | -10 |
| 3 Stykkgods | 1830 | 580 | 730 | 130 | 350 | 20 | -10 | 0 | 0 | -80 |
| 4 Tømmer | 160 | 20 | 70 | 20 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 Industrivarer | 1980 | 550 | 800 | 120 | 200 | 10 | 0 | 0 | 0 | -20 |
| 6 Torrbulk | 70 | 100 | 280 | 10 | 310 | 0 | 0 | 0 | 0 | -20 |
| 7 Våtbulk | 430 | 60 | 90 | 20 | 60 | 160 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Figur 7-9 Scenario 2 (Godsvei) - Antall 1000 TONN gods på bane og sjø i 2030



Endringer for bane og sjø er ikke store nok til å være signifikante. Det er synliggjort en overføring på 10-20 tusen tonn mellom havn og bane i tabellen under.

| 2030 | JERNBANE | | | | | SJØ | | | | |
|------------------------------|-------------|------------|---------------|-------------------|-------------------|----------|---------------|------------------|------------------|------------|
| Diff. Scenario 2 vs 2030-ref | Rørosbane n | Dovrebanen | Meråker-banen | Nordlands-banen S | Nordlands-banen N | Sjø SØR | Orkanger havn | Trondheim sfjord | Trondheim havner | Sjø NORD |
| Hovedvareslag | B4 | B1 | B3 | B5 | B2 | S5 | S1 | S3 | S2 | S4 |
| Sum 1000 tonn | 0 | -20 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | -20 | -10 |
| 1 Sjømat | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | -10 | -10 |
| 2 Termo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 Stykkgoods | 0 | -20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 Tømmer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 Industrivarer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 Tørrbukk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -10 | 0 |
| 7 Våtbukk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

7.4. Scenario 3 - Jernbanesatsning

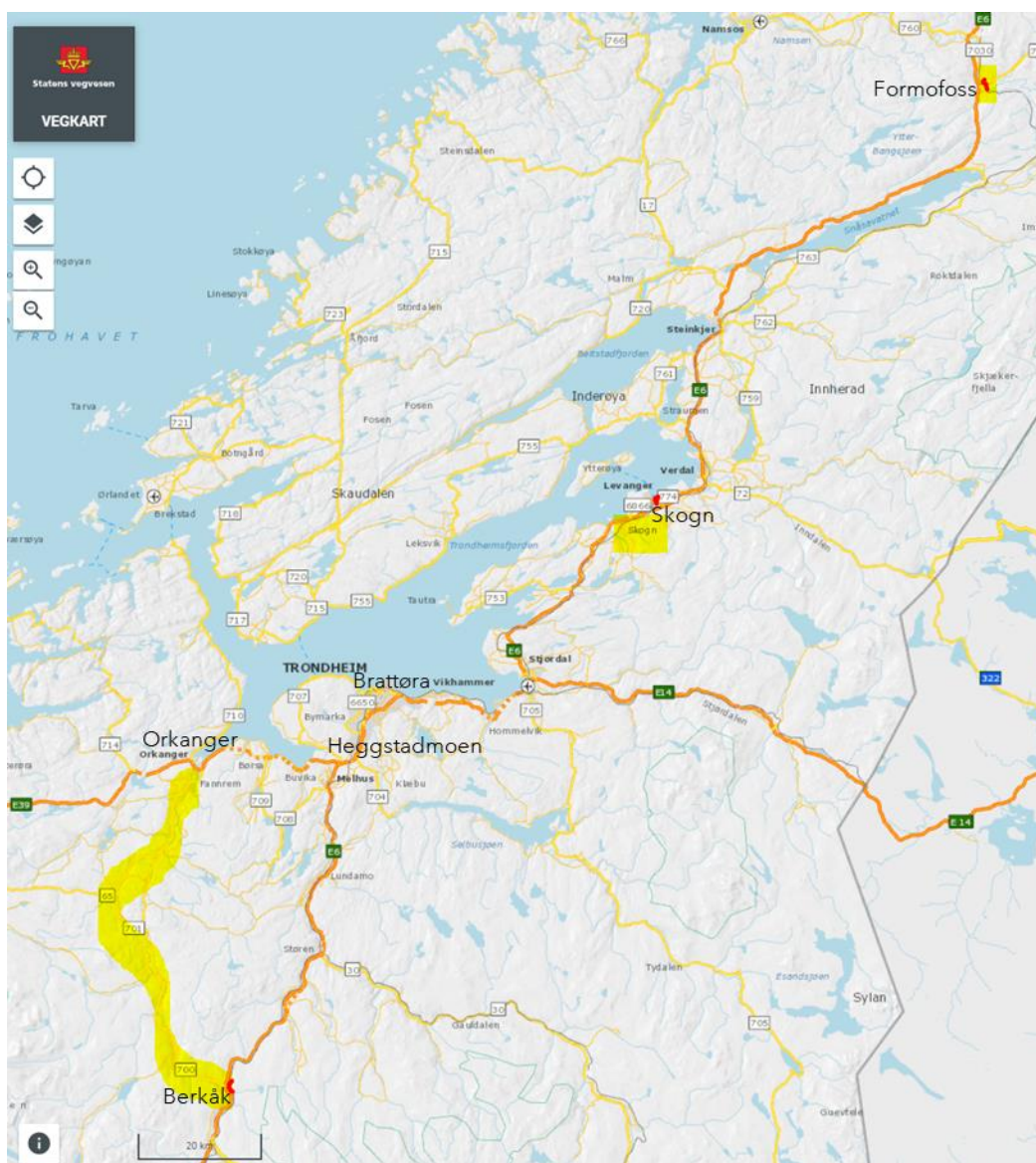
| Scenario 3 | Jernbanesatsning |
|----------------------|--|
| Innhold: | Øke effektiviteten og stimulere til vekst for jernbane godstransport gjennom å elektrifisere strekninger, effektivisere dagens godsterminaler ytterligere samt etablere nye knutepunkt (godshubs) på strategisk rette steder. |
| Nettverk: | Elektrifisering av Meråkerbanen (Trondheim-Hell-Storlien) Elektrifisering av Nordlandsbanen (Hell-Steinkjer-Bodø) * |
| Knutepunkt: | Mer effektive godsterminaler. Heggstadmoen er effektivisert i referanse. Godsterminalen på Brattøra beholder effektivitet som gj.snittlig reachstackerterminal (og ikke redusert som i referanse). Nye Godshuber etableres på følgende steder, med gjennomsnittlig effektivitet for reachstackerterminaler: <ul style="list-style-type: none"> • Godsterminalen på Skogn åpnes som multimodal terminal inkl. tømmer (som er der i dag). Her er også sjøforbindelse slik at det blir bane-bil-båt. • Opprinnelig tømmerterminal på Formofoss (7 km sør for Grong) åpnes opp som intermodal terminal og tømmer (bane-bil). • Nytt knutepunkt Berkåk godshub (multimodal og tømmer) bane-bil. ** |
| Kostnader: | Endre på kostnader i knutepunktene for å modellere en effektivisering. |
| Varestrøm: | Observere hvilke varestrømmer som overføres mellom transportmåter. |
| Beregningsår: | 2030 |

**) Et alternativ til elektrifisering kan være hybrid (diesel og el.), hydrogen, biodrivstoff eller annen naturgass. I denne analyseversjonen må man velge mellom elektrisk drift og diesel. Modellen har definert diesellokomotiv og elektriske lok (fire og seksakslede), men ikke hybrid. Hybrid er mer kostbar i drift, slik at for lengre strekninger med dagens løsninger vil man enten velge diesel eller el., selv om det skjer en overgang underveis.*

***) Godshub Berkåk ble etablert ved at tømmerterminal «Midtre Gauldal» ble redefinert til Berkåk, og åpnet for kombitransport for containeriserbare varer. Berkåk inngår i scenariet med nye knutepunkt med intermodale varer og tømmer. Samtidig opprettholdes Støren som tømmerterminal som i dag. Dermed får man også studert hvilken terminal som tømmerstrømmene velger.*

I modellen implementeres Meråkerbanen som elektrisk linje, samt at Nordlandsbanen endres fra dieseldrift til elektrifisert linje. Endringene for godsterminaler er gjort i knutepunktsfilene ved at Skogn og Formofoss åpnes for kombitog for containeriserbare varer. Disse terminalene var i utgangspunktet åpent for tømmer.

Berkåk er interessant for fylkeskommunen gjennom diskusjoner om koblingen til sjømattransport fra kysten via en oppgradert godsvei Fannrem-Berkåk. Nå ligger ikke godsvei inne i Scenario 3 (jernbane), men det kan senere vurderes å kombinere dette.



Figur 7-10: Analyseområde Orkanger-Berkåk. Utvidelse av terminaler Skogn og Formofoss

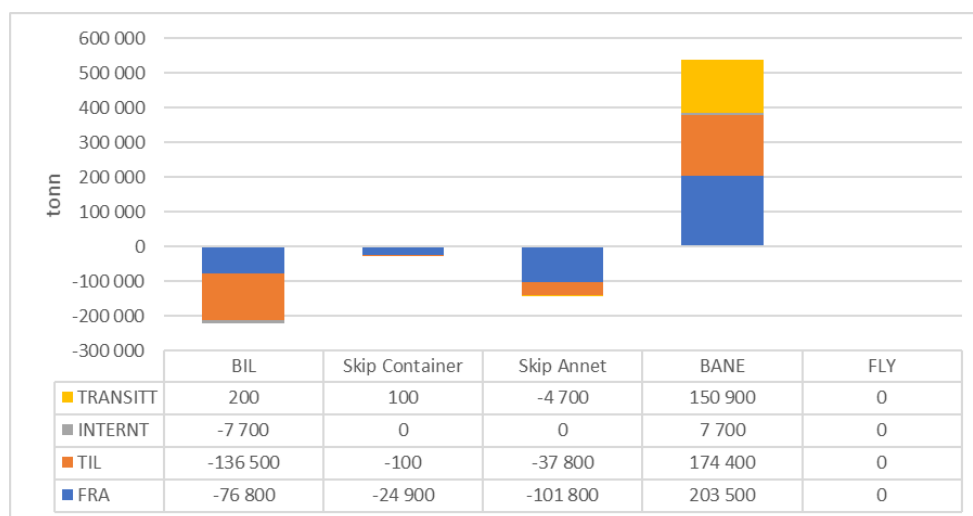
7.4.1. Godsmengder til, fra, internt og gjennom fylket

Tabellen nedenfor viser gods i tonn til, fra, innen og gjennom (transitt) fylket) for Scenario 3 (jernbane). Figuren nedenfor viser endringene i forhold til referansescenariet.

Tabell 7-10 Scenario 3 (jernbane)- Gods fordelt på transportmåte og retning. Tonn og andel %

| Scenario 3 | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedtransport, sum av tonn | | | | | | |
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| FRA | 2 733 000 | 27 000 | 3 888 000 | 578 000 | 76 000 | 7 302 000 |
| TIL | 4 862 000 | 126 000 | 4 083 000 | 1 240 000 | 0 | 10 311 000 |
| INTERNT | 19 192 000 | 0 | 244 000 | 8 000 | 0 | 19 444 000 |
| TRANSITT | 3 000 | 154 000 | 263 000 | 879 000 | 0 | 1 299 000 |
| Totalsum | 26 789 000 | 307 000 | 8 479 000 | 2 704 000 | 76 000 | 38 355 000 |

| % av Tonn Hovedtransport | | | | | | |
|--------------------------|-------------|----------------|-------------|------------|------------|--------------|
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Sum |
| FRA | 37 % | 0,4 % | 53 % | 8 % | 1 % | 100 % |
| TIL | 47 % | 1,2 % | 40 % | 12 % | 0 % | 100 % |
| INTERNT | 99 % | 0,0 % | 1 % | 0 % | 0 % | 100 % |
| TRANSITT | 0 % | 12 % | 20 % | 68 % | 0 % | 100 % |
| Totalsum | 70 % | 1 % | 22 % | 7 % | 0 % | 100 % |



Figur 7-11: Scenario 3 (jernbane) – endring fordeling transportmåte og retning. Tonn

Vi ser at satsingene har en positiv overføringseffekt. TIL fylket øker banetransporten med 174400 tonn, det meste kommer fra veg med 136500 tonn og fra sjø med 37800 tonn. FRA Trøndelag er økningen på bane enda større enn TIL, med en vekst på 203500 tonn. Dette overføres mest fra sjø med totalt 125700 tonn, og fra bil med 76800 tonn. For banetransport er det også en økning i transitt (via terminaler) med 150900 tonn. Det meste skjer her ved endringer i transportkjedene (bl.a. overføring fra transporter

med bane gjennom Sverige via omlasting i Narvik eller Kiruna til transporter gjennom Norge med omlasting Fauske eller Bodø). Det er en mindre nedgang i transitt for skip.

7.4.2. Geografisk fordeling og transportmåte

Tabellene nedenfor viser for transporter fra fylket mengdene fordelt på regioner de leveres til. I figuren nedenfor ser vi endringene i forhold til referansen.

Tabell 7-11: Scenario 3 (jernbane) - Gods FRA+TIL Trøndelag TIL+FRA Region. Intern transport er tatt ut. Fordelt på transportmåte. Endring i mengde tonn i forhold til 2030 referanse

| Endring tonn | | Scenario 3 minus 2030-ref | | | | | 100 | |
|----------------|---------------|---------------------------|---------|-----------|------------|------|-----|----------|
| Til/fra Region | RETNING | BIL | Skip | Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| Øst-/Sørlandet | TIL Trøndelag | -128 700 | -100 | -1 500 | 130 400 | | | 0 |
| | FRA Trøndelag | -58 100 | -25 000 | -89 500 | 172 600 | | 0 | 0 |
| Vestlandet | TIL Trøndelag | -4 300 | -100 | -20 600 | 25 000 | | | 0 |
| | FRA Trøndelag | -14 000 | 100 | -8 400 | 22 200 | | 0 | 0 |
| Nord-Norge | TIL Trøndelag | -1 100 | 0 | -14 800 | 15 800 | | | 0 |
| | FRA Trøndelag | -4 100 | 0 | -3 800 | 7 900 | | 0 | 0 |
| Norsk sokkel | TIL Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 |
| | FRA Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| Sverige | TIL Trøndelag | -2 500 | 0 | 0 | 2 400 | | | 0 |
| | FRA Trøndelag | -500 | 0 | 0 | 500 | | 0 | 0 |
| Utlandet | TIL Trøndelag | 0 | 200 | -900 | 800 | | | 0 |
| | FRA Trøndelag | 0 | 0 | -100 | 100 | | 0 | 0 |

Den største økningen skjer ikke uventet for gods med bane fra Øst-/Sørlandet med 172600 tonn og noe mindre fra Vestlandet med 22600 tonn. Fra Sverige skjer det ingen endring hvilket indikerer at åpning av Meråkerbanen ikke har noen effekt. Dette kan være en undervurdering av en potensiell effekt som skyldes at det ikke foreligger kjente varematriser for transitttrafikk eller destinasjonstrafikk fra de aktuelle regionene i Sverige gjennom, til eller fra Norge.

For trafikk til Nord-Norge ser vi at effekten ikke er stor, noe som skyldes at kostnadsforskjellene mellom elektrisk og dieseldrift ikke er veldig store. Imidlertid vil elektrifiseringen av Nordlandsbanen ha en klar miljøeffekt.

Økningen i banetrafikk til Øst-/Sørlandet skjer mest med overføring fra sjø med 114500 tonn og fra veg med 58100 tonn. Trafikkoverføringen til Vestlandet kommer fra veg med 14100 tonn, og noe mindre fra sjø med 8500 tonn.

Største økning er for transporter fra Øst-Sørlandet med 130400 tonn. Dette kommer i all hovedsak fra bil med 128700 tonn med en mindre overføring fra sjø med 1600 tonn. For trafikk fra Vestlandet er det en økning på 25000 tonn, i all hovedsak overført fra skip med 20700 tonn og en mindre andel overført fra bil med 4300 tonn. Når det

gjelder trafikk fra Nord-Norge er det også en viss overføring til bane med 15800 tonn, fordelt med 14800 tonn overført fra skip og 1100 tonn overført fra bil.

7.4.3. Hovedvaregrupper

Tabellen nedenfor viser godsstrømmene i scenario 3 fordelt på hovedvaregrupper, med endringen i forhold til referansen vist i nederste del av tabellen.

Tabell 7-12: Gods Scenario 3 (jernbane) fordelt på hovedvaregrupper og transportmåte. Alle retninger. Nederste del av tabellen viser endring ift 2030-referanse. Tonn pr år.

| Scenario 3 <i>Mengde i tonn fordelt på hovedtransportmåte</i> | | | | | | |
|---|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 1 151 300 | 114 400 | 88 600 | 56 700 | 75 600 | 1 486 600 |
| 2 TERMO | 1 514 600 | 300 | 6 000 | 0 | 0 | 1 520 900 |
| 3 STYKKGODS | 5 037 100 | 51 800 | 446 500 | 1 530 400 | 0 | 7 065 800 |
| 4 TØMMER | 1 195 700 | 0 | 329 300 | 228 800 | 0 | 1 753 900 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 797 400 | 140 700 | 2 396 200 | 696 100 | 0 | 6 030 500 |
| 6 TØRR BULK | 13 932 600 | 0 | 3 976 600 | 183 500 | 0 | 18 092 700 |
| 7 VÅT BULK | 1 160 200 | 0 | 1 235 500 | 8 700 | 0 | 2 404 400 |
| Totalsum | 26 789 100 | 307 200 | 8 478 800 | 2 704 200 | 75 600 | 38 354 900 |
| DIFFERANSE (Tonn pr år) MELLOM Scenario 3 og 2030-Ref | | | | | | avrund 100 |
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 200 | 0 | -10 600 | 11 900 | 0 | 1 500 |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 STYKKGODS | -117 900 | 200 | -20 900 | 198 000 | 0 | 59 200 |
| 4 TØMMER | 11 600 | 0 | 100 | -12 400 | 0 | -700 |
| 5 INDUSTRIVARER | -36 000 | -25 000 | -92 300 | 232 400 | 0 | 79 000 |
| 6 TØRR BULK | -77 700 | 0 | -20 300 | 99 500 | 0 | 1 400 |
| 7 VÅT BULK | -900 | 0 | -200 | 7 200 | 0 | 6 000 |
| Totalsum | -220 800 | -24 900 | -144 300 | 536 500 | 0 | 146 500 |

Vi ser at den vesentligste delen overført til bane er tradisjonell kombigods, stykk gods og industrivarer. 19800 tonn stykk gods kommer fra veg med 177100 tonn (117900+59200) og fra sjø med 20700 tonn. For industrivarer er økningen 232400 tonn, med en reduksjon på sjø med 117300 tonn og veg med 115000 tonn (79000+36000). Mye av årsaken til overføringen her er åpningen av nye terminaler.

Videre skjer det en overføring av tørrbulk til bane med 99500 tonn. Dette kommer fra sjø med 20300 tonn og fra bil med 80600 tonn. Det overføres også en mindre mengde våtbulk med 7200 tonn, i all hovedsak fra bil.

For tømmer er bildet noe annerledes. Her er det ikke noen kostnadsfordeler knyttet til overgangen til elektrisk, og det er ingen endringer med hensyn til tilgjengelige terminaler. Her får vi en reduksjon i bane med 12400 tonn, som i hovedsak går til vei.

7.4.4. Fordeling på terminaler

Følgende tabell gir en oversikt over resultatet for Scenario 3 (jernbane):

Tabell 7-13: Scenario 3 (jernbane) og endring ift. 2030-referanse. Av sum gods lastet og losset gods i Trøndelag terminaler. Mengder i tonn.

| Scenario 3 | | Sum tonn | Endring | Endring % |
|------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| Hovedtransport Terminal | | Scenario 3 | fra 2030-ref | fra 2030-ref |
| Skip Container | Hitra | 0 | | |
| | Levanger | 139 200 | -100 | 0 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 0 | 0 | |
| | Orkdal | 135 900 | -24 900 | -15 % |
| Skip Container Totalt | | 275 200 | -24 900 | -8 % |
| Skip Annet | Hemne | 359 100 | 100 | 0 % |
| | Hitra | 164 600 | -700 | 0 % |
| | Levanger | 980 700 | -1 500 | 0 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 3 324 600 | -131 900 | -4 % |
| | Namsos | 553 300 | -6 000 | -1 % |
| | Orkdal | 896 100 | -300 | 0 % |
| | Steinkjer | 755 100 | -800 | 0 % |
| | Stjørdal | 286 900 | -500 | 0 % |
| | Verdal | 1 165 500 | -800 | 0 % |
| | Vikna/Rørvik/ | 137 800 | -900 | -1 % |
| Skip Annet Totalt | | 8 623 500 | -143 600 | -2 % |
| Bane | Heggstadmoen | 907 000 | -614 700 | -40 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 871 000 | 774 700 | 804 % |
| | Berkåk | 172 800 | 172 800 | |
| | Skogn | 30 700 | 20 400 | 198 % |
| | Formofoss | 347 700 | 347 700 | |
| Bane Totalt | | 2 329 200 | 700 900 | 43 % |
| Totalsum | | 11 227 900 | 532 400 | 5 % |

Økningen på bane er størst for Brattøra, med mye overført fra Heggstadmoen. I dette scenariet er både Heggstadmoen og Brattøra åpne og Brattøra har i motsetning til i referansen beholdt sin nåværende effektivitet. Dette gir en overføring til Brattøra for den delen av godset hvor dette gir lavere distribusjons- eller hentekostnader enn bruk av Heggstadmoen. Videre får vi ny banetraffikk på de terminalene som er åpnet for dette i scenariet, Formofoss, Berkåk og Skogn i fallende rekkefølge. For Berkåk har transportene som går over denne terminalen relativt lange strekninger til terminalen på veg og relativt korte jernbanestrekninger, slik at det ligger på grensen kostnadmessig i forhold til vegtransport hele veien. Dette gjør at mengdene er utsatte, og lett kan vippe over til veg igjen, noe som også tilsier at en overgang til bane spesielt for Berkåk sin del kan være utfordrende å realisere i praksis.

7.4.5. Nettutlegging

Figur 7-12 Scenario - 3 Gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn på vegnettet i 2030



ÅDT på fylkets «godsveier» er markert på snitt «Fnr» mens snitt på riksveger hovedsaklig på/nær fylkesgrensene er markert med «Snr». ÅDT-verdiene for scenarioet er tilsynelatende identiske med ÅDT i 2030-referanse, på tross av at tonn endres (neste figur). Dette kan skyldes regnetekniske forhold som avrunding og forholdsvis mindre forskjeller for dette scenarioet ift referanse.

I kapittel 7.6.7 og kapittel 7.6.8 sammenstilles en justert ÅDT på disse snittene.

Figur 7-13 Scenario 3 (jernbane) – Alle tall i 1000 TONN gods på veg i 2030



Scenarioet gir en nedgang på stykkgods og industrivarer på RV3, sammenlignet med referanse. På E6 Hjerkin øker tørrbulk og tømmer svakt, mens stykkgods går noe ned. Stykkgods øker imidlertid på E6 Harran, det samme gjør industrigods. Stykkgods reduseres noe på E39.

| 2030 | STAMVEG / SNITT FYLKESGRENSE | | | | | ENDRING IFT 2030-REFERANSE | | | | |
|----------------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------------|------------|-----------|-------------|--------------|
| | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvatnet | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvatnet |
| Scenario 3 | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 |
| Hovedvareslag | | | | | | | | | | |
| ÅDT Godsbil | 1370 | 480 | 720 | 100 | 440 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sum 1000 tonn | 5100 | 1630 | 2510 | 370 | 1480 | -150 | 30 | 60 | 0 | -10 |
| 1 Sjømat | 390 | 110 | 350 | 50 | 280 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 Termo | 580 | 170 | 130 | 20 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 Stykkgods | 1700 | 580 | 780 | 130 | 420 | -110 | -10 | 50 | 0 | -10 |
| 4 Tømmer | 160 | 30 | 70 | 20 | 80 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 5 Industrivarer | 1930 | 550 | 810 | 120 | 220 | -40 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 6 Tørrbulk | 70 | 130 | 280 | 10 | 330 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 |
| 7 Våtbulk | 270 | 60 | 90 | 20 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Figur 7-14 Scenario 3 (jernbane) – Mengde i 1000 TONN gods på bane og sjø i 2030



Figuren viser de sentrale snittene som vi har tatt utgangspunkt i. Bane øker mengdene med 310000 tonn på Dovrebanen.

Dette er overført fra sjø omlastet på havna i Trondheim med 130000 tonn. Forrige figur viste 150000 tonn fra bil. Det er en konkurranseflate bane vs. sjø for industrivarer, mens bane og bil i størst grad konkurrer om stykkgodset.

| 2030 | JERNBANE | | | | | SJØ | | | | |
|------------------------------|------------|------------|--------------|------------------|------------------|-------------|---------------|------------------|------------------|------------|
| Diff. Scenario 3 vs 2030-ref | Rørosbanen | Dovrebanen | Meråkerbanen | Nordlandsbanen S | Nordlandsbanen N | Sjø SØR | Orkanger havn | Trondheim sfjord | Trondheim havner | Sjø NORD |
| Hovedvareslag | B4 | B1 | B3 | B5 | B2 | S5 | S1 | S3 | S2 | S4 |
| Sum 1000 tonn | 0 | 310 | 0 | 220 | -20 | -170 | -20 | -10 | -130 | -40 |
| 1 Sjømat | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | -10 | 0 | 0 | -20 |
| 2 Termo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 Stykkgods | 0 | 140 | 0 | 110 | -40 | -20 | 0 | -10 | -10 | -10 |
| 4 Tømmer | 0 | -10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 Industrivarer | 0 | 180 | 0 | 90 | 0 | -130 | -10 | 0 | -100 | -10 |
| 6 Tørrbulk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -20 | 0 | 0 | -20 | 0 |
| 7 Våtbulk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

7.5. Scenario 4 – Bærekraftig godstransport

| Scenario 4: | Transportsatsning sjø og jernbane. |
|----------------------------|--|
| Innhold / filosofi: | Kombinerer sjøtiltak fra scenario 1 med banetiltak i scenario 3 pluss en I tillegg en ca. tre-doblet CO2 avgift for fossilt drivstoff. Avgift, regulering og tiltak i havn som stimulerer til overføring. Ønske om trekant-samband Trondheim-Orkanger-Hitra og short-sea ruter. Økt effektivitet og vekst for bane gjennom elektrifisering samt effektivisering av godsterminaler. |
| Nettverk: | Elektrifisering av Meråkerbanen (Trondheim-Hell-Storlien). Elektrifisering av Nordlandsbanen (Hell-Steinkjer-Bodø). Ingen endringer veg og sjønett |
| Knutepunkt: | En reduksjon på 75 % av avgifter over havnene <i>Hitra, Trondheim og Orkanger</i> for å stimulere vekst på trekant sambandet. I tillegg avgiftsreduksjon <i>Rørвик havn</i> pga. sjømatproduksjon. Reduksjon i avgift på varegrupper som kan <i>containeriseres</i> (mao. ikke våtbulk og tørrbulk). Mer effektive godsterminaler for bane. Heggstadmoen er allerede effektivisert i referanse, mens godsterminalen på Brattøra er tenkt faset ut innen 2050. Nye Godshuber med gjennomsnittlig effektivitet for reachstacker-terminaler etableres på følgende steder: <ul style="list-style-type: none"> • Skogn åpnes som multimodal terminal inkl. tømmer. Her er også kai slik at det blir bane-bil-båt. • Dagens tømmerterminal på Formofoss (7 km sør for Grong) åpnes også opp som intermodal terminal (bane-bil). • Åpne nytt knutepunkt Berkåk godshub (bane-bil). |
| Kostnader: | De fire havnene heves en klasse mht. kostnadseffektivitet. Det legges på en økt drivstoffkostnad for fossilt drivstoff som tilsvarer en tredoblet CO2 avgift. Dette betyr at alle transportmidler som bruker fossilt drivstoff vil påvirkes. Per i dag er CO2avgift på diesel (bil) 1,58 per liter. En tredobling vil si en økning fra 1,58 til 4,74, altså en økning på 3,16 per liter. Samme totale avgift forutsettes her lagt på alt fossilt drivstoff, altså en CO2-avgift på 4,74 per liter. Bil: <i>Ingen endringer på rene bilavgifter.</i> Jernbane: Endre kostnad i knutepunktene for å simulere effektivisering. Sjø: Drivstoffkostnad for skip vil påvirkes av økte CO2 avgifter, for de skipstyper som bruker fossilt drivstoff i referanse 2030. |
| Varestrøm: | Ingen endring. |
| Beregningsår: | 2030 |

7.5.1. Godsmengder til, fra, internt og gjennom fylket

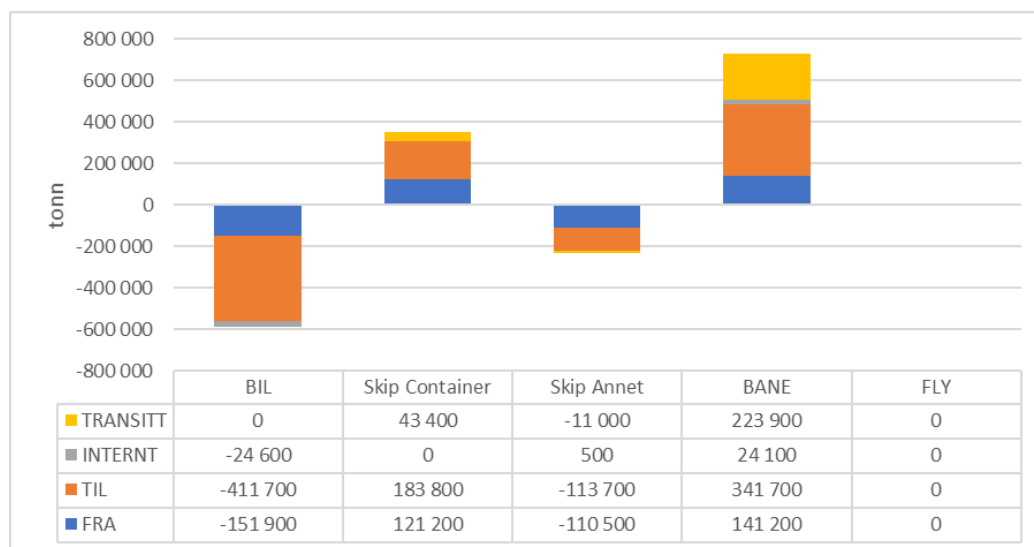
Tabellen nedenfor viser gods til, fra, internt og i transitt for Scenario 4 (bærekraft).

Figuren nedenfor viser endringene fra referansen.

Tabell 7-14: Scenario 4 (bærekraft)- Gods fordelt på transportmåte og retning. Tonn og andel

| Scenario 4 | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedtransport, sum av tonn | | | | | | |
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| FRA | 2 658 000 | 173 000 | 3 879 000 | 516 000 | 76 000 | 7 302 000 |
| TIL | 4 586 000 | 310 000 | 4 007 000 | 1 407 000 | 0 | 10 311 000 |
| INTERNT | 19 175 000 | 0 | 245 000 | 24 000 | 0 | 19 444 000 |
| TRANSITT | 3 000 | 197 000 | 257 000 | 952 000 | 0 | 1 409 000 |
| Totalsum | 26 422 000 | 680 000 | 8 388 000 | 2 899 000 | 76 000 | 38 465 000 |

| % av Tonn Hovedtransport | | | | | | |
|--------------------------|-------------|----------------|-------------|------------|------------|--------------|
| RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Sum |
| FRA | 36 % | 2,4 % | 53 % | 7 % | 1 % | 100 % |
| TIL | 44 % | 3,0 % | 39 % | 14 % | 0 % | 100 % |
| INTERNT | 99 % | 0,0 % | 1 % | 0 % | 0 % | 100 % |
| TRANSITT | 0 % | 14 % | 18 % | 68 % | 0 % | 100 % |
| Totalsum | 69 % | 2 % | 22 % | 8 % | 0 % | 100 % |



Figur 7-15: Scenario 4 (bærekraft) – endring fordeling transportmåte og retning. Tonn

Vi ser at kombinasjonen av CO₂-avgifter og øvrige tiltak bidrar til at det skjer en betydelig overføring fra veg til både jernbane og sjø. Ved å sammenligne med resultatene i de tidligere scenariene, ser man at effekten av økte CO₂-avgifter har stor betydning for utfallet. For transporten til Trøndelag er det en overføring fra veg med 411700 tonn, fordelt med 70100 tonn til sjø og 341700 tonn til jernbane. For transporter fra Trøndelag er det en overføring fra veg på 151900 tonn, fordelt med

141200 tonn til jernbane og 10700 tonn til sjø. Internt i Trøndelag er det en liten overføring på 24600 tonn fra veg til jernbane. Det skyldes at med så vidt stor økning i lastebilkostnadene blir også en del korte strekninger internt i Trøndelag aktuelle for jernbane. For transitt er det primært en økning på jernbane, og en mindre økning på sjø. Her er det primært en vridning fra transporter som tidligere gikk via Sverige.

7.5.2. Geografisk fordeling og transportmåte

Tabellen nedenfor viser fordelingen av varestrømmene på hovedtransportmiddel og regioner for transporter fra Trøndelag. Figur under viser endring fra referansen.

Tabell 7-15: Scenario 4 (bærekraft) - Gods mellom Trøndelag og annen region, presentert som endring ift. 2030-referanse. Intern transport ekskludert. Fordeling på hovedtransportmåte. Tonn.

| Endring tonn | | Scenario 4 minus 2030-ref | | | | 100 | |
|----------------|---------------|---------------------------|----------------|------------|---------|-----|----------|
| Til/fra Region | RETNING | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| Øst-/Sørlandet | TIL Trøndelag | -341 400 | 4 800 | -60 700 | 397 300 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | -105 700 | 6 100 | -105 100 | 204 800 | 0 | 0 |
| Vestlandet | TIL Trøndelag | -33 600 | 139 200 | -41 700 | -63 900 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | -7 900 | 103 000 | -20 800 | -74 300 | 0 | 0 |
| Nord-Norge | TIL Trøndelag | -29 500 | 0 | 29 100 | 400 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | -35 600 | 0 | 25 200 | 10 400 | 0 | 0 |
| Norsk sokkel | TIL Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sverige | TIL Trøndelag | -7 400 | 1 800 | 300 | 5 300 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | -700 | 0 | 100 | 600 | 0 | 0 |
| Utlandet | TIL Trøndelag | 100 | 38 000 | -40 700 | 2 500 | | 0 |
| | FRA Trøndelag | -2 000 | 12 000 | -9 900 | -200 | 0 | 0 |

Den største endringen for jernbane er for transporter til Øst/Sørlandet med en økning på 204800 tonn, overført med 105700 fra bil og 99000 fra sjø. For gods til Vestlandet øker transporten på sjø med 82200, samtidig som det skjer en reduksjon med 74300 tonn på bane og 7900 tonn med bil. De økte CO₂-avgiftene påvirker også kostnadene for distribusjonskjøring og henting av gods, noe som forklarer forskjellene i overføring for Vestlandet i forhold til Øst-/Sørlandet. For gods til Nord-Norge medfører de samme effektene at vi får en reduksjon på veg med 35600 tonn, med økning i jernbane med 10400 tonn og sjø med 25200 tonn. I og med at Nordlandsbanen i dette scenariet er elektrifisert, gir den økte CO₂-kostnaden ingen økning for kostnadene med jernbane på den strekningen.

Den største økningen for jernbane er for gods fra Øst-/Sørlandet. Her øker jernbanetransporten med 397300 tonn, i all hovedsak overført fra veg med 341400 tonn og noe mindre fra sjø med 55900 tonn. Fra Vestlandet er det sjø som øker mest med 97500 tonn. Dette er overført med 63900 tonn fra jernbane og 33600 tonn fra

bil. Fra Nord-Norge reduseres transport på veg med 29500 tonn, i all hovedsak overført til sjø. For gods fra utlandet er det en reduksjon for bil med 7300 tonn og en liten reduksjon for sjø, med en vekst på jernbane med 7800 tonn.

7.5.3. Hovedvaregrupper

Tabellen nedenfor viser fordelingen av gods på transportmidler og varegrupper, samt endringen i forhold til referansen.

Tabell 7-16: Gods SCENARIO 4 (BÆREKRAFT) fordelt på hovedvaregrupper og transportmåte. Alle retninger. Siste del viser endring ift 2030-referanse. Tonn pr år.

| Scenario 4 | Menge i tonn fordelt på hovedtransportmåte | | | | | |
|--|--|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 1 143 600 | 150 300 | 99 000 | 29 700 | 75 600 | 1 498 100 |
| 2 TERMO | 1 514 600 | 300 | 6 000 | 0 | 0 | 1 520 900 |
| 3 STYKKGODS | 4 762 900 | 247 700 | 434 400 | 1 641 900 | 0 | 7 087 000 |
| 4 TØMMER | 1 174 900 | 0 | 340 000 | 240 100 | 0 | 1 755 100 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 756 100 | 282 100 | 2 197 200 | 878 400 | 0 | 6 113 800 |
| 6 TØRR BULK | 13 954 700 | 0 | 4 029 400 | 108 000 | 0 | 18 092 200 |
| 7 VÅT BULK | 1 114 800 | 0 | 1 282 200 | 500 | 0 | 2 397 600 |
| Totalsum | 26 421 700 | 680 500 | 8 388 300 | 2 898 700 | 75 600 | 38 464 700 |
| DIFFERANSE (Tonn pr år) MELLOM Scenario 4 og 2030-Ref | | | | | | avrund 100 |
| Hovedvaregruppe | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | -7 600 | 36 000 | -300 | -15 100 | 0 | 13 000 |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 STYKKGODS | -392 100 | 196 100 | -33 000 | 309 500 | 0 | 80 400 |
| 4 TØMMER | -9 200 | 0 | 10 800 | -1 100 | 0 | 500 |
| 5 INDUSTRIVARER | -77 300 | 116 300 | -291 300 | 414 600 | 0 | 162 300 |
| 6 TØRR BULK | -55 700 | 0 | 32 500 | 24 000 | 0 | 900 |
| 7 VÅT BULK | -46 300 | 0 | 46 500 | -900 | 0 | -800 |
| Totalsum | -588 200 | 348 300 | -234 700 | 730 900 | 0 | 256 300 |

Den største endringen for jernbane er for industrivarer. Her øker bane med 414600 tonn, mens sjøtransport reduseres med 17500 tonn og vegtransporten reduseres med 239600 tonn (korrigert for endring i tonn for distribusjonskjøring).

For stykkgoods er det også en betydelig økning på jernbane med 309500 tonn samtidig som sjøtransport øker med 163100 tonn.

Redusert vegtransport er på 472500 tonn. For våtbulk skjer det en reduksjon i vegtransporten med 45000 tonn, i all hovedsak overført til sjøtransport og med en liten reduksjon for bane. For tørrbulk øker skiptransporten med 32500 tonn og banetransporten med 24000 tonn. Alt overføres fra veg som har en nedgang på 56600 tonn. For tømmer så skjer det en overføring fra veg med 9700 tonn og bane med 1100 tonn til sjø med 10800 tonn.

Som det fremgår av endringene over vil ulike transportkjeder på grunn av både effektene av tiltakene for sjø og veg, men også for ulike distribusjonsavstander for sjø og jernbane, få ulike effekter med hensyn til om overføringen fra veg skjer til sjø eller bane. Hovedbildet er uansett relativt store overføringer fra veg.

7.5.4. Fordeling på terminaler

Fordelingen av endringene på terminaler kan fortelle litt mer om detaljert i overføringsmønsteret. Tabellen nedenfor viser fordelingen på terminaler og endringer i forhold til referansen.

Tabell 7-17: Scenario 4 (bærekraft) og endring ift. 2030-referanse. Sum av lastet og losset gods i Trøndelag terminaler. Mengder i tonn og andel i %. Avrundet til nærmeste 100 tonn

| Scenario 4 | | Sum tonn | Endring | Endring % |
|------------------------------|---------------------|-------------------|------------------|--------------|
| Hovedtransport Terminal | | Scenario 4 | fra 2030-ref | fra 2030-ref |
| Skip Container | Hitra | 34 600 | 34 600 | |
| | Levanger | 26 300 | -113 000 | -81 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 468 400 | 468 400 | |
| | Orkdal | 118 900 | -41 900 | -26 % |
| Skip Container Totalt | | 648 300 | 348 200 | 116 % |
| Skip Annet | Hemne | 357 700 | -1 300 | 0 % |
| | Hitra | 140 800 | -24 500 | -15 % |
| | Levanger | 986 200 | 4 000 | 0 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 3 357 300 | -99 200 | -3 % |
| | Namsos | 556 300 | -3 000 | -1 % |
| | Orkdal | 894 900 | -1 500 | 0 % |
| | Steinkjer | 760 300 | 4 400 | 1 % |
| | Stjørdal | 195 900 | -91 500 | -32 % |
| | Verdal | 1 151 500 | -14 800 | -1 % |
| | Vikna/Rørvik/ | 137 300 | -1 400 | -1 % |
| Skip Annet Totalt | | 8 538 115 | -228 985 | -3 % |
| Bane | Heggstadmoen | 1 586 946 | 65 246 | 4 % |
| | Trondheim1 Brattøra | 258 535 | 162 235 | 168 % |
| | Berkåk | 115 | 115 | |
| | Skogn | 458 966 | 448 666 | 4356 % |
| | Formofoss | 2 422 575 | 2 422 575 | |
| Bane Totalt | | 4 727 136 | 3 098 836 | 190 % |
| Totalsum | | 13 913 551 | 3 218 051 | 30 % |

For jernbane ser vi for trafikken over Heggstadmoen en mindre økning i forhold til referansen, og en litt kraftigere økning for Brattøra. Samme vridning mellom Heggstadmoen og Brattøra som vi hadde i Scenario 3 (jernbane) skjer ikke, antagelig skyldes dette endrete distribusjonskostnader på grunn av CO₂-avgiftene.

For Berkåk faller jernbanen bort igjen, sammenlignet med scenario 3. For trafikken over Berkåk viste de mer detaljerte transportkjedene at dette i stor grad var trafikk som kom opp fra eller skulle til Møre og Romsdal og ble omlastet med jernbane på Berkåk. Med den sterke økningen i distribusjonskostnader som CO₂-avgiften hadde, var ikke denne trafikken lenger konkurransedyktig med bane som del av transportkjeden, og vi fikk en overgang til delvis sjøbaserte kjeder.

For Skogn og Formofors er det en betydelig økning også i forhold til Scenario 3 (jernbane). Dette skyldes at elektrifiseringen av Nordlandsbanen medfører at økte CO₂-kostnader ikke øker kostnadene for jernbanetransport på denne linjen, noe som gir økt konkurransedyktighet ved økte CO₂-kostnader.

For havnene er det sammenlignet med referansen med unntak av Rørvik en nedgang for de fleste havnene med konvensjonell trafikk, mens containertrafikken øker. All økning av denne skjer over havna på Brattøra, mens øvrige havner har en nedgang eller ingen endring i containertrafikken. Ser vi på total sjøtransport over havnene sum for konvensjonell og containertrafikk er det totalt sett en økning, men også her er det Brattøra som alene står for økningen. Dette skyldes nok for en stor del at økte distribusjonskostnader på grunn av økte CO₂-kostnader favoriserer en havn som i gjennomsnitt har størst kundemasse innenfor sitt nærrområde.

7.5.5. Nettutlegging

Figur 7-16 Scenario 4 (bærekraft) – ÅDT (antall kjøretøy/døgn) på veg i 2030



ÅDT er synlig ved de strategiske snittene merket «F» (fylkets godsveier) og «S» som er riksveg over fylkesgrensene. Verdiene er tilsynelatende identiske med ÅDT i 2030-referanse, på tross av at tonnmengder endres (neste figur). Dette kan skyldes regnetekniske forhold som avrunding for forholdsvis små forskjeller ift referanse.

I kapittel 7.6.7 og kapittel 7.6.8 sammenstilles en justert ÅDT på disse snittene

Figur 7-17 Scenario 4 (bærekraft) – Mengde i 1000 TONN gods på veg i 2030



Sammenlignet med referansen er det nedgang for stykkgods og industrivarer på RV3. Det er også nedgang i øvrige varegrupper på denne strekningen. Stykkgods og industrivarer går også ned på E6 Hjerkin, og E14. For E6 Haran går industrivarer og bulk kraftig ned, mens det er en mindre oppgang på stykkgods og thermo. E14 har også nedgang for termo og tømmer, men en liten oppgang for sjømat.

| Scenario 4 | 2030 STAMVEG / SNITT FYLKESGRENSE | | | | | ENDRING IFT 2030-REF | | | | |
|-----------------|-----------------------------------|------------|-----------|-------------|--------------|----------------------|------------|-----------|-------------|--------------|
| | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvatnet | RV3 Kvikne | E6 Hjerkin | E6 Harran | E14 Meråker | E39 Søvatnet |
| Hovedvareslag | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 | S2 | S1 | S5 | S4 | S3 |
| ÅDT Godsbil | 1370 | 480 | 720 | 100 | 440 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sum 1000 tonn | 4710 | 1560 | 2370 | 330 | 1470 | -540 | -40 | -80 | -40 | -20 |
| 1 Sjømat | 380 | 110 | 350 | 70 | 270 | -10 | 0 | 0 | 20 | -10 |
| 2 Termo | 590 | 170 | 150 | 10 | 90 | 10 | 0 | 20 | -10 | 0 |
| 3 Stykkgods | 1460 | 560 | 750 | 120 | 430 | -350 | -30 | 20 | -10 | 0 |
| 4 Tømmer | 160 | 20 | 60 | 10 | 80 | 0 | 0 | -10 | -10 | 0 |
| 5 Industrivarer | 1810 | 530 | 730 | 90 | 220 | -160 | -20 | -70 | -30 | 0 |
| 6 Tørrbulk | 60 | 110 | 270 | 10 | 320 | -10 | 10 | -10 | 0 | -10 |
| 7 Våtbulk | 250 | 60 | 60 | 20 | 60 | -20 | 0 | -30 | 0 | 0 |

Figur 7-18 Scenario 4 (bærekraft) - Antall 1000 TONN gods på bane og sjø i 2030



De synlige endringene vist i den tilknyttede tabellen, er at mengde på Dovrebanen øker netto med 490 tusen tonn, men at det også er en overføring av tørrbulk fra bane til sjøtransport. Mengde over Trondheim havn Brattøra øker med 360 tusen tonn fordelt på sjømat og stykkgods. Fra foregående figur ser man at til sammen 580 tusen tonn overføres fra veg (Hjerkin+Kviken) mens ca. 80 tusen tonn overføres fra E6 i retning Nordland, økning fra industrivarer og bulk.

| 2030 | JERNBANE | | | | | SJØ | | | | |
|------------------------------|------------|------------|--------------|------------------|------------------|-----------|---------------|------------------|------------------|-----------|
| Diff. Scenario 4 vs 2030-ref | Rørosbanen | Dovrebanen | Meråkerbanen | Nordlandsbanen S | Nordlandsbanen N | Sjø SØR | Orkanger havn | Trondheim sfjord | Trondheim havner | Sjø NORD |
| Hovedvareslag | B4 | B1 | B3 | B5 | B2 | S5 | S1 | S3 | S2 | S4 |
| Sum 1000 tonn | 0 | 490 | 80 | 390 | 130 | 90 | -40 | -110 | 360 | 70 |
| 1 Sjømat | 0 | -10 | 0 | 50 | 20 | 40 | 0 | -110 | 140 | 0 |
| 2 Termo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 Stykkgods | 0 | 240 | 0 | 210 | 60 | 150 | -20 | -10 | 220 | 0 |
| 4 Tømmer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 10 |
| 5 Industrivarer | 0 | 340 | 0 | 130 | 50 | -180 | -20 | -30 | -50 | -10 |
| 6 Tørrbulk | 0 | -80 | 80 | 0 | 0 | 50 | 0 | 10 | 20 | 40 |
| 7 Våtbulk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 30 | 30 |

7.6. Sammenstilte resultater-potensial for overføring

Vi har i foregående kapittel diskutert hvert av scenariene i all hovedsak separat. Vi vil i dette kapitlet gi noen sammenstillinger av nøkkeltall for de ulike scenariene.

7.6.1. Gods fordelt på retning og transportmåte

Tabellen nedenfor gir en sammenstilling av mengder i de ulike scenariene basert på hovedtransportmiddel. Tallene er sum fra, til og i transitt. For transitt vil totalmengden kunne avvike avhengig av mengde i transitt gjennom Sverige i tillegg til at transportkjedene for hvert scenario i ulik grad utnytter terminalene i Trøndelag. Transitt er gods gjennom Trøndelag selv om ingen endepunkter er i Trøndelag.

Tabell 7-18: Sammenstilte scenarier fordelt på transportmåte. Mengde i 1000 tonn, endring ift 2030-referanse og endring i %

| Sum 1000 Tonn | SCENARIO | SJØ | GODSVEI | JERNBANE | BÆREKRAFT |
|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Hovedtransport | 2030-ref | Scenario 1 | Scenario 2 | Scenario 3 | Scenario 4 |
| BIL | 7 810 | 7 790 | 7 833 | 7 597 | 7 247 |
| Skip Container | 332 | 604 | 323 | 307 | 680 |
| Skip Annet | 8 379 | 8 335 | 8 383 | 8 235 | 8 144 |
| BANE | 2 168 | 1 996 | 2 147 | 2 697 | 2 875 |
| Totalsum | 18 765 | 18 800 | 18 762 | 18 911 | 19 021 |

| <i>Endring av Sum FRA og TIL Trøndelag ift. 2030-referanse</i> | | | | | |
|--|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 2030-referanse | Scenario 1 | Scenario 2 | Scenario 3 | Scenario 4 |
| Endring i 1000 tonn | | Sjø | Godsvei | Bane | Bærekraft |
| BIL | 0 | -21 | 23 | -213 | -564 |
| Skip Container | 0 | 271 | -9 | -25 | 348 |
| Skip Annet | 0 | -44 | 4 | -144 | -235 |
| BANE | 0 | -171 | -21 | 529 | 707 |
| Totalsum | 0 | 35 | -3 | 146 | 256 |

| <i>ENDRING % - i forhold til 2030-referanse</i> | | | | | |
|---|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 2030-REF | Scenario 1 | Scenario 2 | Scenario 3 | Scenario 4 |
| Endring i % | | | | | |
| BIL | | -0,3 % | 0,3 % | -2,7 % | -7,2 % |
| Skip Container | | 81,7 % | -2,8 % | -7,5 % | 104,9 % |
| Skip Annet | | -0,5 % | 0,0 % | -1,7 % | -2,8 % |
| BANE | | -7,9 % | -0,9 % | 24,4 % | 32,6 % |
| FLY | | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Totalsum | | 0,2 % | 0,0 % | 0,8 % | 1,4 % |

Tabellen er tredelt, der første del viser absolutte mengder. Midterste del er endring ift 2030-referanse, der de største endringene ligger på scenario 3 og 4 som beskrevet tidligere. At netto endringen er ulik null skyldes varierende mengde med transitt. At det blir mer enn null, skyldes at tiltakene stimulerer til bruk av Trøndelags terminaler.

Neste tabell fokuserer på fordelingen i prosent pr transportmåte.

Tabell 7-19: Fordeling i % på transportmåte pr scenario. FRA og TIL Trøndelag (ikke Internt)

| TRANSPORTMÅTE - FORDELING % | | | SJØ | GODSVEI | JERNBANE | BÆREKRAFT |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Andel av tonn | 2020-ref | 2030-REF | Scenario 1 | Scenario 2 | Scenario 3 | Scenario 4 |
| BIL | 40 % | 42 % | 41 % | 42 % | 40 % | 38 % |
| Skip Container | 1,8 % | 1,8 % | 3,2 % | 1,7 % | 1,6 % | 3,6 % |
| Skip Annet | 45 % | 45 % | 44 % | 45 % | 44 % | 43 % |
| BANE | 13 % | 12 % | 11 % | 11 % | 14 % | 15 % |
| FLY | 0,4 % | 0,4 % | 0,4 % | 0,4 % | 0,4 % | 0,4 % |
| Totalsum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Andelen med bil for beregningsår 2030 er relativt konstant på 42% for referanse og Scenario 2 (Godsvei), men faller i scenario 4 (bærekraft) til 38% som er et betydelig fall, i scenario 3 (jernbanesatsing) til 40% og i scenario 1 (satsing sjø) til 41%. Jernbaneandelen som er 12% i referansen øker til 15% i scenario 4 og 14% i scenario 3. I både scenario 1 og 2 faller jernbanens andel til 11%. For sjø er samlet andel i referansen 46,8% Den øker i scenario 4 til 47,6% og i scenario 1 til 47,2 %. I scenario 3 faller den ned til 45,6 % og i scenario 2 til 46,7% (nesten uendret).

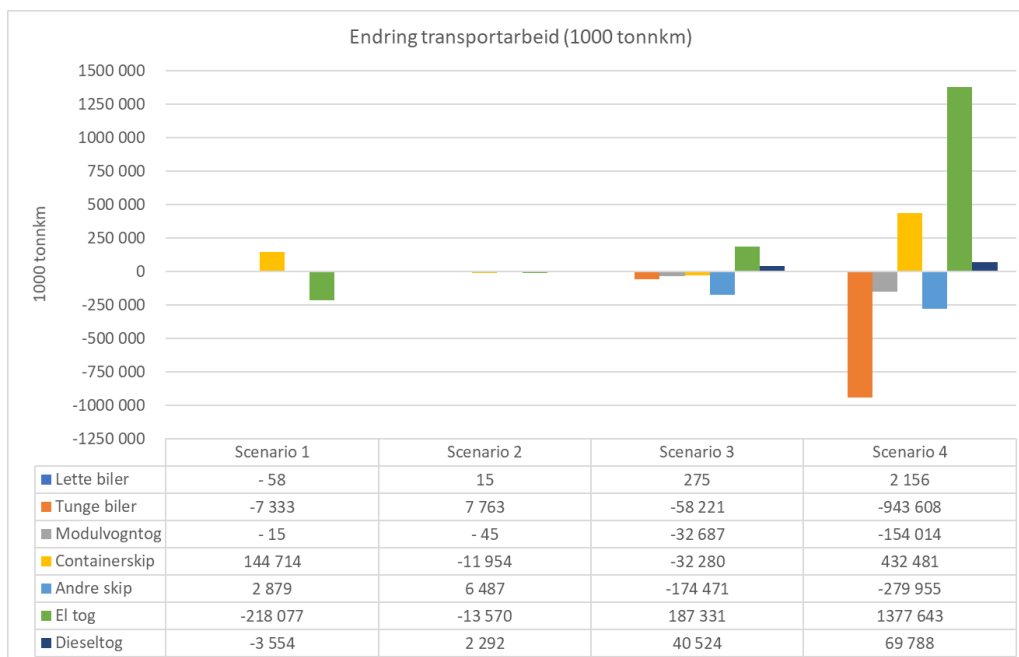
Tatt i betraktning innretting av tiltak i de ulike scenariene virker disse resultatene rimelige.

7.6.2. Transportarbeid

Transportarbeidet med enhet tonnkm er sentral parameter for både transportkostnad og miljøkostnader. Transportfordelingen i tonnkm gir i de fleste tilfeller et bedre bilde av konkurransesituasjonen enn tonntall på grunn av dobbelttelling av tonn (distribusjon) på veg i tonnstatistikkene.

I Figur 7-19 sammenlignes endringene i tonnkm for de ulike transportmidlene i forhold til referansen for de ulike scenariene.

Figur 7-19 viser at for Scenario 1 (Sjø) er den vesentligste endringen i transportarbeid en økning i mengder på containerskip på bekostning av elektrisk jernbane, i dette tilfellet transportene på Dovrebanen. Øvrige endringer er av mindre betydning. Reduksjonen i transportarbeid på bane er noe større enn økningen på sjø. Øvrige endringer er en mindre reduksjon i transportarbeid for lette og tunge biler, og dieseltog (Nordlandsbanen).



Figur 7-19: Endringer i tonnkm for ulike transportmidler i forhold til referansen.

For Scenario 2 (Godsvei) så er alle endringene relativt små. Det er en svak økning for transportarbeid med store biler, og en noe større reduksjon for elektriske tog og containerskip. Effekten av det siste reduseres noe med en økning i transportarbeidet for konvensjonelle skip.

For Scenario 3 (jernbane) er det noe større utslag med en økning for alle togtyper, mens tunge biler og sjøtransport har en nedgang. For biler er nedgangen ca. 9 ganger større fra referansen enn i scenario 1. For sjø er nedgangen fra referansen ca. 40 % større enn oppgangen fra referansen var i scenario 1.

Scenario 4 (bærekraft) kan ikke uten videre sammenlignes med de øvrige fordi CO₂-prisen endres nasjonalt, og endringene dette resulterer i er dermed ikke knyttet bare til Trøndelag. Dette bidrar også at tallene også i en helt annen størrelsesorden. Her får vi for eksempel hele effekten av nedgang i biltrafikk nasjonalt på grunn av økningen i drivstoffkostnader, og ikke bare effekten av endringer i Trøndelag.

For mer detaljerte tall per scenario, vises til tabeller i vedlegg.

7.6.3. Logistikkostnader

Tabell 7-20 viser endringen i næringslivets logistikkostnader per år. Endringen er knyttet til år 2030 som er referanseåret. Logistikkostnader er estimert som sum av transportkostnader, tidskostnader og den del av lagerkostnadene som påvirkes av transportfrekvensen. I tabellen er de årlige kostnadene for næringslivet i Norge sammenlignet med kostnadene i referansen. Siden Scenario 1 (Sjø), 2 og 3 i all hovedsak er regionale endringer, så kan kostnadsendringene direkte knyttes til de regionale tiltakene i scenariene. I Scenario 4 (bærekraft) er det innført nasjonale kostnadsøkninger ved CO₂-avgift for alt fossilt drivstoff som benyttes i og til/fra Norge, og kostnadsendringen for scenario 4 er derfor ikke begrenset bare til det regionale.

Reduserte logistikkostnader tilsvarer endret brukernytte som er en av mange komponenter i en samfunnsøkonomisk beregning. (-) betyr besparelser mens (+) er økte kostnader for brukere. Følgende endringer i årlige logistikkostnader er beregnet for de definerte scenarioene, sammenlignet med referansescenariet.

Tabell 7-20: Kostnader knyttet til framføring av gods. Mill. kr pr år (for år 2030)

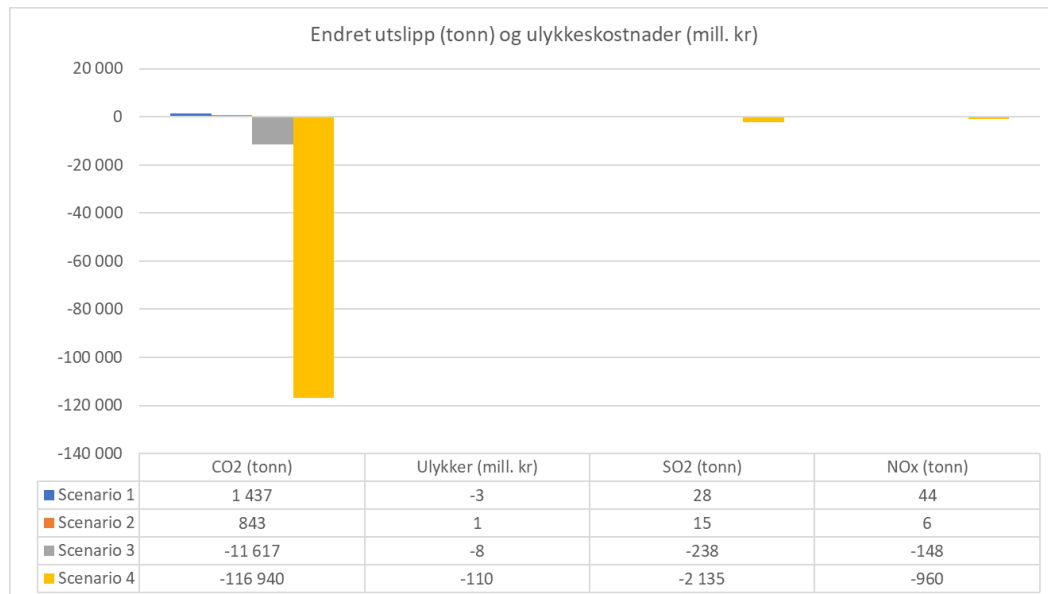
| Scenario | Scenario 1 (Sjø) | Scenario 2 (Godsvei) | Scenario 3 (jernbane) | Scenario 4 (bærekraft) |
|-------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Innenlandsk | -35,5 | -21,5 | -28,1 | 2 351 |
| Eksport | -0,1 | -1,4 | -0,8 | 2 900 |
| Import | 7,2 | -1,5 | -0,5 | 1 008 |
| SUM | -28,4 | -24,5 | -29,4 | 6 259 |

For scenario 1 (sjø) er det en reduksjon i de årlige kostnadene for næringslivet på ca. 28 millioner kroner per år. Dette er en relativt liten årlig reduksjon. Scenario 2 (godsvei) har også en relativt lav årlig nytte for næringslivet, estimert til ca. 24,5 millioner kroner per år. Noe større kostnadsreduksjon (29,4 millioner kr per år) for næringslivet ligger i scenario 3 (jernbane). Det ligger ikke i oppdraget å vurdere investeringsbehovet, som er nødvendig for å vurdere om og i hvilken grad terminalutbyggingen kan være samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Den kraftige økningen i næringslivets kostnader i Scenario 4 (bærekraft) skyldes i all hovedsak kostnadsøkningen ved økte avgifter nasjonalt, og er derfor ikke begrenset til transporter knyttet til Trøndelag alene. Så vidt store kostnadsøkninger vil kunne lede til større tilpasninger hos enkelte bedrifter.

7.6.4. Utslipp og miljøkostnad

Tonnm splittet på transportmåte, er et essensielt grunnlag for beregninger av miljøkostnad. Miljøkostnader beregnes ut fra utslippsparementer av diverse gasser beregnet på grunnlag av utkjørt tonnm og transportmåtenes utslippsverdier. Detaljerte tabeller er vist i vedlegg 6, og figur nedenfor oppsummerer endringene.



Figur 7-20: Sammenstilte endringer av utslipp og ulykkeskostnader (for år 2030)

Tabell 7-21: Sammenstilte utslipp og miljøkostnader (for år 2030)

| Parameter | Scenario 1 (Sjø) | Scenario 2 (Godsvei) | Scenario 3 (jernbane) | Scenario 4 (bærekraft) |
|--------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| CO2 (tonn) | 1 437 | 843 | -11 617 | -116 940 |
| Ulykker (mill. kr) | -3 | 1 | -8 | -110 |
| SO2 (tonn) | 28 | 15 | -238 | -2 135 |
| NOx (tonn) | 44 | 6 | -148 | -960 |

Scenario 4 er ikke helt sammenlignbar med de øvrige scenarioene, pga. at CO₂-avgiftsøkningen er en nasjonal endring (skjer i hele modellen). Det er derfor ikke overraskende at scenario 4 er i en egen klasse med hensyn til reduksjoner i CO₂-utslipp. Av de regionale scenariene har scenario 3 størst reduksjon i CO₂. Dette skyldes betydelig overføring av gods fra veg til jernbane. For scenario 1 og 2 øker utslippene. For scenario 1 skyldes dette økt utslipp fra containerskip, og for scenario 2 økt utslipp fra bil.

7.6.5. Godstransport over utvalgte snitt

Tabell 7-22 viser mengde tonn fra utvalgte snitt på transportnettet. Tallene er hentet fra figurene med nettutlegging.

Tabell 7-22: Mengder i 1000 tonn på utvalgte snitt på transportnettet. Alle scenarier

| | | | SUM MENGDER I 1000 TONN | | | | | | |
|------|----|-------------------|-------------------------|--------------|-------------|----------------------|--------------|------------------------|--------------|
| | ID | Strekning | 2020- ref | 2030- ref | Sc.1 Sjø | Sc.2 Gods- vei | Sc.3 Bane | Sc.4 Bære- kraft | 2050- ref |
| BANE | B4 | Rørosbanen | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 70 |
| | B1 | Dovrebanen | 1 760 | 2 070 | 1 900 | 2 050 | 2 380 | 2 560 | 2 010 |
| | B3 | Meråkerbanen | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | |
| | B5 | Nordlandsbanen S | 430 | 560 | 560 | 570 | 800 | 950 | |
| | B2 | Nordlandsbanen N | 430 | 560 | 560 | 570 | 540 | 690 | |
| SJØ | S5 | Sjø Hitrasundet | 16 490 | 20 260 | 20 480 | 20 260 | 20 090 | 20 350 | 22 880 |
| | S1 | Orkanger havn | 830 | 1 060 | 1 000 | 1 060 | 1 040 | 1 020 | 870 |
| | S3 | Trondheimsfjord N | 2 290 | 3 040 | 2 920 | 3 040 | 3 030 | 2 930 | 3 830 |
| | S2 | Trondheim havner | 2 520 | 3 340 | 3 790 | 3 320 | 3 210 | 3 700 | 4 050 |
| | S4 | Sjø Vikna | 12 200 | 14 640 | 14 650 | 14 630 | 14 600 | 14 710 | 16 130 |
| VEG | S2 | RV3 Kvikne | 3 530 | 5 250 | 5 260 | 5 430 | 5 100 | 4 710 | 7 510 |
| | S1 | E6 Hjerkin | 1 300 | 1 600 | 1 590 | 1 590 | 1 630 | 1 560 | 2 250 |
| | S5 | E6 Harran | 1 860 | 2 450 | 2 450 | 2 450 | 2 510 | 2 370 | 3 650 |
| | S4 | E14 Meråker | 290 | 370 | 370 | 370 | 370 | 330 | 450 |
| | S3 | E39 Søvatnet | 1 090 | 1 490 | 1 480 | 1 360 | 1 480 | 1 470 | 2 230 |

Neste tabell viser tilsvarende data som endring i forhold til 2030-referanse.

Tabell 7-23: Endring 1000 tonn utvalgte snitt på transportnettet, differanse mellom aktuelt scenario og 2030-referanse.

| | | | DIFFERANSE IFT 2030-REF | | | | Endring % IFT 2030-REF | | | |
|------|----|-------------------|-------------------------|----------------------|--------------|------------------------|------------------------|----------------------|--------------|------------------------|
| | ID | Strekning | Sc.1 Sjø | Sc.2 Gods- vei | Sc.3 Bane | Sc.4 Bære- kraft | Sc.1 Sjø | Sc.2 Gods- vei | Sc.3 Bane | Sc.4 Bære- kraft |
| BANE | B4 | Rørosbanen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| | B1 | Dovrebanen | -170 | -20 | 310 | 490 | -8 % | -1 % | 15 % | 24 % |
| | B3 | Meråkerbanen | 0 | 0 | 0 | 80 | | | | |
| | B5 | Nordlandsbanen S | 0 | 10 | 240 | 390 | 0 % | 2 % | 43 % | 70 % |
| | B2 | Nordlandsbanen N | 0 | 10 | -20 | 130 | 0 % | 2 % | -4 % | 23 % |
| SJØ | S5 | Sjø Hitrasundet | 220 | 0 | -170 | 90 | 1 % | 0 % | -1 % | 0 % |
| | S1 | Orkanger havn | -60 | 0 | -20 | -40 | -6 % | 0 % | -2 % | -4 % |
| | S3 | Trondheimsfjord N | -120 | 0 | -10 | -110 | -4 % | 0 % | 0 % | -4 % |
| | S2 | Trondheim havner | 450 | -20 | -130 | 360 | 13 % | -1 % | -4 % | 11 % |
| | S4 | Sjø Vikna | 10 | -10 | -40 | 70 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| VEG | S2 | RV3 Kvikne | 10 | 180 | -150 | -540 | 0 % | 3 % | -3 % | -10 % |
| | S1 | E6 Hjerkin | -10 | -10 | 30 | -40 | -1 % | -1 % | 2 % | -3 % |
| | S5 | E6 Harran | 0 | 0 | 60 | -80 | 0 % | 0 % | 2 % | -3 % |
| | S4 | E14 Meråker | 0 | 0 | 0 | -40 | 0 % | 0 % | 0 % | -11 % |
| | S3 | E39 Søvatnet | -10 | -130 | -10 | -20 | -1 % | -9 % | -1 % | -1 % |

Vi ser at Dovrebanen har en klar nedgang i scenario 1, og en mindre nedgang i Scenario 2 (Godsvei). I Scenario 3 (jernbane) og scenario 4 (bærekraft) stiger trafikken på Dovrebanen forholdsvis sterk med 300 til 500 tusen tonn, tilsvarende en vekst på 15-24 % i forhold til 2030-referanse. I forhold til i dag (2020) nærmer vekstens seg 50 %. Dette vil kreve noe mer kapasitet på banestrekninger, trolig en eller annen form for kryssingssportiltak i tillegg til scenarioets definerte tiltak. Videre øker trafikken over Meråkerbanen, og Nordlandsbanen for begge retninger i Scenario 4 (bærekraft). I scenario 3 er det kun vekst for Nordlandsbanen i sørlig retning.

For sjø er den sterkeste veksten i Scenario 1 (Sjø) for Trondheim havner og Hitrasundet. For Orkanger og Trondheimsfjorden Nord er det en viss nedgang. For Scenario 2 (Godsvei) er det en liten nedgang på sjø for Trondheim havner og Vikna. For Scenario 3 (jernbane) er det en jevn nedgang for sjø, den største nedgangen er for Hitrasundet og Trondheim havner. For Scenario 4 (bærekraft) vokser sjøtransporten til del betydelig for Trondheim havner, Hitrasundet og Vikna, men har en nedgang for Trondheimsfjorden N og Orkanger.

For veg er det små endringer i Scenario 1 (Sjø), en liten nedgang for E6 Hjerkin og E39 Svatnet (nær fylkesgrensen til Møre og Romsdal), og en liten økning for RV3 (snitt ved Kvikne). For Scenario 2 (Godsvei) er det en økning på 180 tusen tonn for RV3, med en nedgang på 130 tusen tonn på E39 og en mindre reduksjon på E6 Hjerkin. I scenario 3 er det nedgang på veg for RV3 og E39, med en oppgang på E6-strekningene. For scenario 4 er det totalt sett en reduksjon i vegtrafikken, størst for RV3 med ca. 540 tusen tonn.

7.6.6. Transport over terminaler

For hvert scenario er det i kapittel 6 gitt en oversikt over terminaltall og en diskusjon av endringene i forhold til referansen. I tabellen nedenfor er disse satt sammen i en samleetabell som viser referanse 2030 og videre endring i forhold til denne.

Tabell 7-24 viser er det for containertrafikk på sjø de største reduksjonene i trafikkvolum for Orkdal og Levanger scenario 1 (sjø) og scenario 4 (bærekraft), mens den største økningen er over havna på Brattøra i scenario 1 (sjø) og scenario 2 (godsvei).

Scenario 1 og 4 har totaløkning for sjøbasert containertrafikken, mens scenario 2 og 3 har nedgang. For konvensjonell trafikk er den største nedgangen for havna på Brattøra i scenario 3 og 4 (overføring til bane), samt Stjørdal i scenario 4.

Tabell 7-24: Endringer i terminaltall i forhold til referansen for alle scenarier.

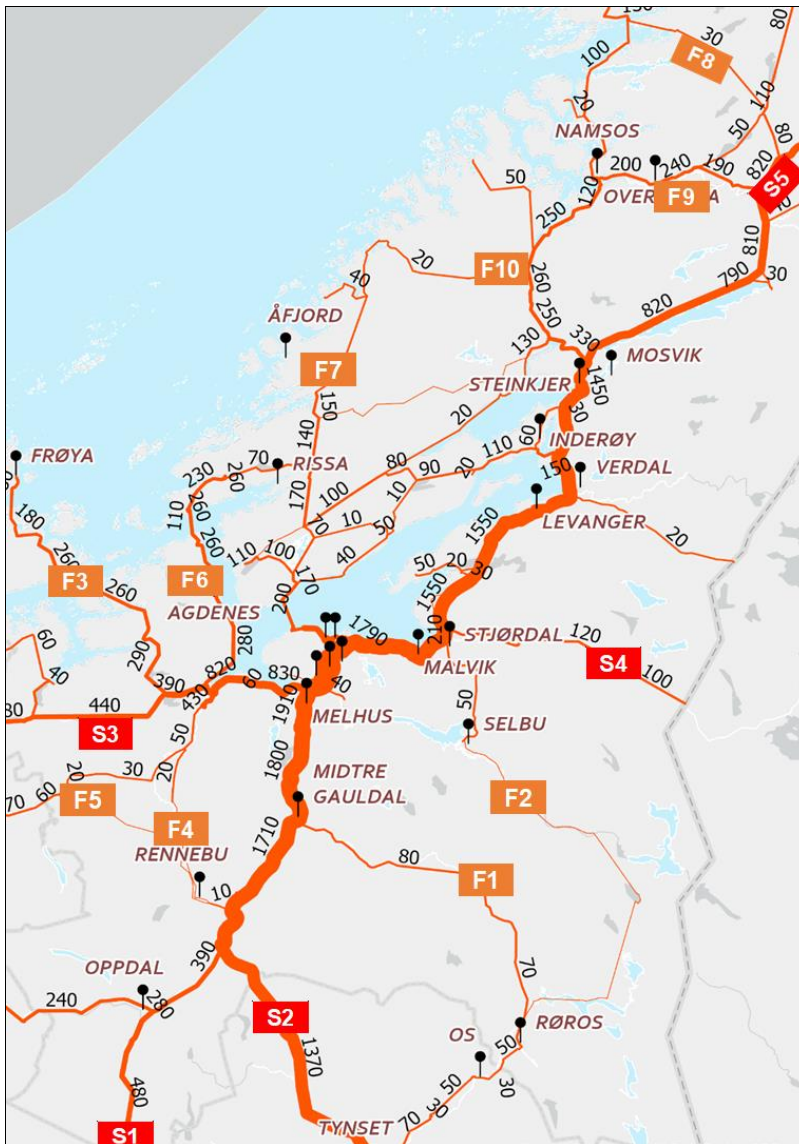
| Sum av Tonn | | SJØ | GODSVEI | JERNBANE | BÆREKRAFT |
|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Hovedtransport | Lasting og lossing | Scenario 1 | Scenario 2 | Scenario 3 | Scenario 4 |
| Skip Container | Hitra | 16 300 | 0 | 0 | 34 700 |
| | Levanger | -113 400 | 0 | 100 | -112 800 |
| | Trondheim1 Brattøra | 456 600 | 0 | 0 | 468 300 |
| | Orkdal | -80 400 | -9 500 | -24 900 | -41 900 |
| Skip Container Totalt | | 279 000 | -9 500 | -24 900 | 348 200 |
| Skip Annet | Hemne | -4 700 | -2 900 | 0 | -1 300 |
| | Hitra | -6 300 | -100 | -700 | -24 500 |
| | Levanger | -1 800 | 0 | -1 500 | 3 900 |
| | Trondheim1 Brattøra | -3 900 | -12 700 | -131 900 | -99 200 |
| | Namsos | -1 600 | 0 | -6 000 | -3 000 |
| | Orkdal | 11 100 | 19 800 | -200 | -1 500 |
| | Steinkjer | -2 800 | 0 | -800 | 4 400 |
| | Stjørdal | -24 500 | 0 | -500 | -91 500 |
| | Verdal | -1 100 | 0 | -900 | -14 700 |
| | Vikna/Rørvik | 500 | 0 | -1 100 | -1 500 |
| Skip Annet Totalt | | -35 100 | 4 000 | -143 600 | -229 000 |
| Bane | Heggstadmoen | -165 200 | -23 900 | -614 800 | 65 100 |
| | Trondheim1 Brattøra | -200 | 3 400 | 774 700 | 162 200 |
| | Berkåk | 0 | 0 | 172 800 | 100 |
| | Skogn | 100 | 0 | 20 500 | 107 800 |
| | Formofoss | 0 | 0 | 347 700 | 459 000 |
| Bane Totalt | | -165 300 | -20 500 | 700 900 | 794 200 |
| Totalsum | | 78 600 | -26 000 | 532 400 | 913 400 |

For jernbane er de største endringene en overføring mellom Heggstadmoen og godsterminalen på Brattøra i Scenario 3 (jernbane), en reduksjon for Heggstadmoen i Scenario 1 (Sjø), samt økninger for de nye terminalene Skogn og Formofors i scenario 3 og 4, og Berkåk i scenario 3.

For endringene i mengde over både havne- og jernbaneterminaler vises til mer detaljerte diskusjoner for hvert scenario i hovedrapporten.

7.6.7. Vegtransport på snitt

Neste figur viser utvalgte snitt i vegnettet på referanse 2030. Snittene markert med «F» tilsvarer fylkeskommunens «godsveier» i den regionale godsstrategi.



Figur 7-21: Vegtrafikk 2030-referanse og utvalgte snitt-id. ÅDT= antall godsbiler pr døgn

7.6.8. Godsveier

I fylkeskommunens regionale godsstrategi³ så listes det opp 10 aktuelle fylkesvegstrækninger som defineres som «godsveier» og som er aktuelle kandidater til å inngå i et samarbeid med staten. En viktig funksjon for disse er at de enten er viktig og kanskje den eneste vegforbindelsen til stamveg, havn eller bane i tillegg til at noen av de ligger parallelt med andre veger og kunne fungere som «snarveier», hvis de

³ Delstrategi-gods-2019---2030.pdf (trondelagfylke.no)

hadde hatt bedre vegstandard. Det skorter ofte på både aksellast, om vegen er åpen for modulvogntog, trafikk, dekkebredde og funksjonsinndeling.

Åpenbare eksempler er vegene fra fiskeindustrien på kysten. Fylkeskommunen drøfter også muligheter for «godshuber» i knutepunkt der fylkesveg og jernbane møtes. Tanken er trolig å gi mulighet for en omlasting fra godsfylkesvei til bane, i stedet for at transporten fortsetter videre trafikkunge riksveger som for eksempel E6.

Tabell 7-25: ÅDT på godsveilenker. Alle scenarioer

| ID | SNITT | Strekning | ÅDT (antall godsbiler pr døgn) | | | | | | |
|-------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------|----------|--------------|-----------|----------------|----------|
| | | | 2020-ref | 2030-ref | Sc.1 Sjø | Sc.2 Godsvei | Sc.3 Bane | Sc.4 Bærekraft | 2050-ref |
| S2 | Kvikne | Kvikneskogen | 940 | 1 370 | 1 370 | 1 430 | 1 360 | 1 260 | 1 990 |
| S1 | Hjerkinn | Dovre fjell | 390 | 480 | 480 | 470 | 500 | 480 | 670 |
| S5 | E6 Harran | Namsskogan | 560 | 720 | 720 | 720 | 760 | 710 | 1 100 |
| S4 | Meråker | Meråker/ Riksgr. | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 130 |
| S3 | Søvatnet | Hemnkjølen | 320 | 440 | 440 | 400 | 450 | 450 | 550 |
| FYLKET GODSVEIER | | | | | | | | | |
| F1 | FV.30 | Støren-Røros | 60 | 80 | 80 | 30 | 80 | 80 | 90 |
| F2 | FV705-FV31 | Hell-Røros/Riksgrensen | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 60 |
| F3 | FV714 | Frøya-Harangen (Lakseveg S) | 170 | 260 | 260 | 260 | 260 | 260 | 390 |
| F4 | FV65-FV701-FV700 | Orkanger-X FV700/701 Meldal-Berkåk | 10 | 20 | 20 | 220 | 20 | 20 | 30 |
| F5 | FV701-FV700 | Fylkesgrense-Storås | 70 | 70 | 70 | 120 | 70 | 70 | 80 |
| F6 | FV710 | Krinsvatnet-Orkanger | 200 | 280 | 280 | 290 | 280 | 280 | 220 |
| F7 | FV715 | Åfjord-Krinsvatnet-Rørvik (Fosenveg) | 110 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 180 |
| F8 | FV770-FV17-FV775 | (Vikna) Rørvik-E6 Gartland (Lakseveg) | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 |
| F9 | FV760 | Namsos- Grong | 170 | 240 | 240 | 240 | 240 | 200 | 280 |
| F10 | FV17 | Dyrstad-Namsos | 180 | 260 | 260 | 260 | 260 | 260 | 350 |

Ut fra godsmodellen er det tatt ut ÅDT for de 10 godsveiene. Resultat i form av en riktig dagens og framtidig ÅDT kan være et viktig prioriteringskriterium. Tabellen viser også beregnet vekst til 2030 og 2050 i tillegg til resultatet for scenario 2 som fokuserer på en av godsveilenkene. Det vil også være andre relevante kriterier.

Scenario 2 går ut på å utbedre hele fylkesvegstrekingen mellom Orkanger og Berkåk (F4 i tabellen over). Resultatet for scenario 2 viser at godstrafikken 10-dobles på analysestrekingen. Det skyldes i hovedsak rutevalg for biltransportene, mer enn overføring fra andre transportformer. Transporter fra Møre-fylket, Hitra og Frøya som i dag og i referanse 2030 kjører E39 og E6 (mellom Klett og Berkåk) i større grad velger ny godsveilenke. Vegvalget baseres på at ruten blir rimeligere for næringslivet, det gir

en bedriftsøkonomisk gevinst fordi operatørene finner det mer effektivt å ta den nye utbedrede vegstrekningen. Scenarioet er kjørt uten bompenger.

Vi ser at Fv 714 (lakseveg Frøya/Hitra), Fv 710 Krinsvatnet-Ørland-ferje-Orkanger, Fv715 Åfjord-Rørvik, Fv17 Namsos-Grong og Fv17 Dyrstad-Namsos har mest godstrafikk. Dette er et uttrykk for viktighet av godsveiene på fylkesvegnettet. Vegene med mye laksetransport ligger an til å doble mengdene fram mot 2050 med de gitte vekstforutsetningene. Finnes det muligheter å løfte denne transporten over til for eksempel båt fra produksjonsstedet?

I Statens vegvesen vegdatabase vil man finne statistikk for dagens antall kjøretøy fordelt på lengdeklasser.

7.7. Usikkerheter

I en prosess med modellutvikling finnes det flere usikkerhetsfaktorer. Det er både selve modellusikkerheten, men også usikkerheten i faktisk transportmarked.

Eksempler på dette kan være

Usikkerhet i vekst i ulike næringer:

- Eksempel på dette er en stor vekst i fiskeindustrien kysten.
- Omstrukturering av produksjon i tidligere hjørnestein bedrifter for eksempel papirindustrien på Ranheim og Skogn. Sistnevnte har både kai og bane-forbindelse. Er dette utnyttbar for andre næringer?

Endringer i relative kostnadsfaktorer fremover:

- At biltransport blir mer og mer kostnadseffektiv. Både for samme energi, men også skifte til elektrisering.

Teknologisk utvikling, endringer av transportformer til null-utslipp:

- Hvor relevant er den 3-doblingen av CO2 avgifter hvis hele bilparken elektrifiseres og/eller går over til hydrogendriftsform?

Politiske rammebetingelser

- Nasjonale mål om reduksjon av utslipp vil bringe fram enda sterkere virkemidler i framtiden.

Investeringer i infrastruktur:

- Baner i Midt-Norge elektrifiseres, blant annet Meråkerbanen. Vil det vokse eller dukke opp marked knyttet til gods til, fra eller gjennom Sverige som kan utnytte banestrekningens potensiale og gjære den mer attraktiv?
- Det er pågang omfattende E6 utbygging i Trøndelag, og om noen år vil det være sammenhengende 4-felts veg mellom Berkåk i sør og Steinkjer i nord.
- Hvilken satsning vil sjø- og havnesektoren ha i framtiden? Vil man konkurrere seg imellom (bane vs. båt) eller kan man finne virkemidler som reelt konkurrerer med bilen?

Modellusikkerhet:

- Det vil sjelden oppnås full treff på varestrømmer og over snitt. Det som er viktig er modellens evne til å sammenligne mellom utrednings- og referansescenariene. Det bør være mulig å trekke ut relevante endringer som gir grunnlag for virknings- eller effektanalyser.
- Det er utallige analysemuligheter, slik som presentert i denne rapporten. En bør i nye analyser bestemme seg for hvilke resultatformat som er relevant for den aktuelle analysen.
- Modellens reaksjon på endringer som egentlig kun påvirker transportkostnad i modellen. I praksis vil det kunne være en viss treghet i tilpasning av virkelighetens transporttilbud ved kostnadsendringer.

For å komme fram til en god modell for et analyseområde, er det viktig å bruke modellen på konkrete problemstillinger. Da vil man samtidig kunne avdekke evt. mangler som kan rettes opp i den aktuelle analysen koding av infrastruktur eller at dette tas i neste offisielle versjon av NGM. Hver versjon av modellen (det rent beregningstekniske) bør følges opp med kartlegging av evt. endrede varestrømmer som er en grunnpilar i modelleringen.

I så måte representerer analysene i denne rapporten en god start på kunnskapsinnhenting for regionale godsstrømmer i Trøndelag.

8.Kilder

Av kilder er de som er skrevet i *skravur* er oppsummert i rapportens kap. 3 Statistikk:

1. Statistikk om godstransport – TØI-rapport 849/2006
2. NTP Godsanalyse, DELRAPPORT 1: Kartlegging og problemforståelse (2015)
3. KVV Logistikknutepunkt i Trondheimsregionen (2010)
4. Nasjonal transportplan (2018-2029)
5. Delrapport Godsstrømmer knyttet til Trøndelag Basisprognoser sept.2010 Jernbaneløst
6. *Konseptanalyse Delrapport 4 for KVV for Logistikknutepunkt. 2012-01-13 (oppsummering av Behovsanalysen)*
7. *Utredning Nytt logistikknutepunkt Trondheimsregionen - Jernbaneløst 2015-01-13*
8. Delrapport Godsstrømmer og trafikk ved nytt logistikknutepunkt i trondheimsregionen (2014) – sitma/cowi
9. *Grunnprognoser for godstransport til NTP 2018-2027 - TØI rapport 1393/2015*
10. Varedistribusjon i by - problembeskrivelse». Prosjektleder. Statens vegvesen, Vegdirektoratet, SINTEF Notat N-09/03, Rødseth, J. og Nicolaisen, T., 2003.
11. Godstransporter på veg i Trøndelag, vegkantintervju. Statens vegvesen (2006)
12. *Maritim næring i det 21. Århundret – prognoser, trender og drivkrefter - MENON-publikasjon nr. 11/2016*

Kilder – regionale utredninger:

1. DELSTRATEGI 2019 - 2030 / GODS - Trøndelag fylkeskommune/ TRØNDELAG/ TRONDHEIMSREGIONEN
2. Mulighetsstudie for Heggstadmoen og endelig anbefaling av logistikknutepunkt for Trondheimsregionen
3. TØI rapport 1670/2018. Utvikling i lastbærere
4. Rapport Godsprosjektet Torgård-Heggstadmoen. Forprosjekt regional godsanalyse. Trøndelag fylkeskommunen (2017).

Kilder modellbeskrivelse og prognoser

5. Grunnprognoser for godstransport til NTP 2018-2027 - TØI rapport 1393/2015. Rapport utarbeidet som et underlag til NTP for 2018-2027, og prognosene er utarbeidet basert på PINGO³ og NGM.
6. TØI rapport 1429/2015 Nasjonal godstransportmodell. En innføring i bruk av modellen

Kilder teknologi

Litteratur/utredninger viser til tiltak og utviklingstrekk som vil ha innvirkning på fremtidig godstrafikkavvikling på sjø (og land). De er listet opp her:

1. Meld. St. 20 (2020–2021) Nasjonal transportplan 2022 - 2033
2. Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet. Rapport fra Ekspertutvalget - teknologi og fremtidens transportinfrastruktur. 27.06.2019

3. DNV GL (2020): Kartlegging av innenlands bulktransport – del 2. Rapportnr. 2020-0097
4. Maritim næring i det 21. århundret – prognoser, trender og drivkrefter – MENON-publikasjon nr. 11/2016.
5. TØI-rapport 1670/2018. Utvikling i lastbærere.
6. Delstrategi 2019-2030/Gods-Trøndelag fylkeskommune/Trøndelag/Trøndelagsregionen.
7. Grønt skipsfartsprogram 2015 - . Grønt skipsfartsprogram er et offentlig-privat partnerskap med over 55 private aktører og elleve offentlige observatører.
8. Status 2016, Kystverket. Rapporten er bygget opp som en samling av fagartikler.
9. Kartlegging av innenlands bulktransport. Kystverket 2018.
10. Kartlegging av våtbulktransport i Norge. DNV-rapport 2021-0164 (Under arbeid)

9.Vedlegg

Vedlegg 1 Referansesituasjonen

Vedlegg 2 NTP prosjekter

Vedlegg 3 Varegrupper

Vedlegg 4 Soner/terminaler i Trøndelag

Vedlegg 5 Transportmåter

Vedlegg 6 Parametere i Summary filer

Vedlegg 7 Endringer i tonnkm og miljøeffekter

Vedlegg 1 Referanse

Foreløpig referansemodell

Innledningsvis i prosjektet foretatt beregninger med referansemodellen som er brukt ifm med Nasjonal transportplan. For Trøndelag sin del er modellen foreløpig og sammenfallende med modellversjonen benyttet i forbindelse med beregninger for prognoser til NTP vinteren 2021. Det eneste unntaket er at tog lengder på ulike linjer er justert i henhold til Jernbanedirektoratets godstrategi. Her er det for 2030 benyttet 550m for kombitog innelands og 600m for utenlandstogene i 2030, og 400 m for tømmertogene. Dette er også benyttet som tog lengder i scenarioanalysene for 2030.

De eksisterende forutsetninger knytter seg til underliggende matriser for varestrømmer, inklusiv varestrømsmatriser for 2030 og 2050. De ulike varestrømsmatrisene er separate for hver av de 39 varegruppene i modellen.

Videre er forutsetninger om de ulike noder og terminaler i nettverket i henhold til data samlet inn for effektivitet og metode for de ulike havne- og jernbaneterminaler, eksisterende vareavgifter, tillatt dyppgang i havner og kjent kunnskap om hvilke typer skip som kan anløpe.

I tillegg er ligger det inne mye opplysninger, for eksempel hvilke typer jernbanetransport som er mulig på de ulike terminaler, hvilke nettverk (veg/bane/sjø) terminalene kan tilknyttes og en rekke andre detaljer.

Validering basert på supplerende markedsundersøkelse

Vi har foretatt sammenligninger mellom resultatene i den foreløpige referansemodellen og det vi fant i markedsundersøkelsene for Trøndelag og Orkanger.

Valideringen er utført med støtte av de supplerende markedsundersøkelsene.

I stor grad var det sammenfallende resultater, men enkelte av de underliggende varestrømmene i NGM hadde behov for korreksjon for få best mulig samsvar mellom modell og markedsundersøkelsene.

Varegruppe inndeling

| Commodity | Hovedvaregruppe |
|---|-----------------|
| 1 Jordbruksvarer | 6 TØRR BULK |
| 2 Fukt, grønt, blomster og planter | 2 TERMO |
| 3 Levende dyr | 3 STYKKGODS |
| 4 Innsatsvarer termo | 2 TERMO |
| 5 Fersk fisk og sjømat | 1 FISK |
| 6 Fryst fisk og sjømat | 1 FISK |
| 7 Termovarer, konsum | 2 TERMO |
| 8 Matvarer konsum | 3 STYKKGODS |
| 9 Drikkevarer | 3 STYKKGODS |
| 10 Dyrefôr | 6 TØRR BULK |
| 11 Organiske råvarer | 5 INDUSTRIVARER |
| 12 Andre råvarer | 5 INDUSTRIVARER |
| 13 Jern og stål | 5 INDUSTRIVARER |
| 14 Andre metaller | 5 INDUSTRIVARER |
| 15 Metallvarer | 5 INDUSTRIVARER |
| 16 Kjemiske produkter | 7 VÅT BULK |
| 17 Plast og gummi | 5 INDUSTRIVARER |
| 18 Tømmer og produkter fra skogbruk | 4 TØMMER |
| 19 Trelast og trevarer | 3 STYKKGODS |
| 20 Flis og tremasse | 5 INDUSTRIVARER |
| 21 Papir | 5 INDUSTRIVARER |
| 22 Trykksaker, programvarer og filmproduksjoner | 3 STYKKGODS |
| 23 Kull, torv og malm | 6 TØRR BULK |
| 24 Stein, sand, grus, puk, leire | 6 TØRR BULK |
| 25 Mineraler | 6 TØRR BULK |
| 26 Maskiner og verktøy | 5 INDUSTRIVARER |

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| 27 Elektrisk utstyr | 5 INDUSTRIVARER |
| 28 Byggevarer | 3 STYKKGODS |
| 29 Sement og betong | 6 TØRR BULK |
| 30 Forbruksvarer | 3 STYKKGODS |
| 31 Høyverdivarer | 3 STYKKGODS |
| 32 Transportmidler | 5 INDUSTRIVARER |
| 34 Naturgass | 7 VÅT BULK |
| 35 Raffinerte petroleumsprodukter | 7 VÅT BULK |
| 36 Bitumen | 7 VÅT BULK |
| 37 Avfall og gjenvinning | 6 TØRR BULK |
| 38 Bearbeidet fisk | 1 FISK |
| 39 Gjødning | 6 TØRR BULK |

Endringer utgående varer

Følgende endringsbehov ble funnet (tallene referer seg til 2020):

- Varegruppe 11 (Organiske råvarer): 13500 tonn fra Orkanger til Norge (Kyllingproduksjon – dette anlegget er flyttet relativt nylig)
- Varegruppe 14 (Andre metaller): Ca. 57000 tonn ut fra Orkanger mangler
- Varegruppe 20 (Flis og tremasse): Mangler eksport av 133370 tonn fra Follafoss (Steinkjer) til Amsterdam
- Varegruppe 21 (Papir): Mangler ca. 490000 tonn ut fra Ranheim. 150 000 til Nederland, 140000 til Storbritannia, 26000 til Sverige, 17000 Østerrike, 15000 Tyskland, 10000 Vestland, resten fordelt over Norge og Europa (ikke kjent fordeling).
- Varegruppe 25 (Mineraler): 23000 tonn mangler fra Orkanger. 5000 til Europa, 18000 globalt.
- Varegruppe 29 (Sement og betong): Ca. 31000 mangler ut fra Trondheim
- Varegruppe 5 (Fersk fisk og sjømat): 23000 tonn mangler fra Hitra til Europa. Ca. 50000 tonn mangler fra Nærøysund til «verden»
- Varegruppe 7 (Termovarer, konsum): 15000 tonn mangler ut fra Orkland (Orkdal) til «Norge»

Endringer inngående varer

Følgende endringsbehov ble funnet (tallene referer seg til 2020 og gammel kommunestruktur):

- Varegruppe 11 (Organiske råvarer): Ca. 3700 tonn mangler til Orkanger
- Varegruppe 12 Andre råvarer: Mangler 11000 tonn fra Finland til Frøya
- Varegruppe 16 (Kjemiske produkter): Mangler 12000 i Steinkjer fra Rjukan
- Varegruppe 20 (Flis og tremasse): Mangler 120000 inn til Levanger (Skogn). (Avsender i Trøndelag), 87850 til Steinkjer fra GB, DK, DE. 30000 internt fra Steinkjer, 61000 fra Orkdal
- Varegruppe 21 (Papir): Mangler 25000 til Levanger fra Oslo
- Varegruppe 23 (Kull, torv og malm): 74000 tonn til Orkdal fra Nederland og Polen
- Varegruppe 24 (Stein, sand, grus, pukk, leire): Mangler 166000 til Orkdal. Fra Egypt og Spania.
- Varegruppe 25 (Mineraler): Mangler 35000 til Levanger (Skogn) fra Danmark
- Varegruppe 3 (Levende dyr): 4000 tonn til Frøya fra Møre og Romsdal
- Varegruppe 5 (Fersk fisk og sjømat): 83000 tonn Hitra fra oppdrettsanlegg Midt-Norge. 60000 tonn til Nærøy fra oppdrett «KystNorge».

Varestrømmer fra fiskeoppdrettsanleggene er ikke en del av varestrømmene i NGM, og disse behøver derfor ikke korrigeres i modellen.

Infrastruktur endringer

Av andre endringer i forutsetningene i modellen er det viktigste at modellen opprinnelig bare hadde en kombiterminal for tog i Trøndelag, Brattøra. Heggstadmoen (Heimdal) opprettes som egen terminal. I referanse 2020 vil den eksistere sammen med Brattøra, men med en lavere effektivitetsklasse ("klasse I terminal").

Fra 2030 vil Brattøra stenges, mens Heggstadmoen overtar. På grunn av planlagt løsning og digitalisering er terminalen satt til en moderne effektiv terminal ("klasse 3").

Videre vil Alnbaru fra 2030 oppdateres i effektivitet på grunn av investeringer, blant annet i nye kraner.

Revidert referanseprognose for Trøndelag

Basert på de relativt sett mindre endringene i varestrømmene er det etablert nye referanseprognoser. Dette legges inn i en oppdatert sentral nasjonal godsmodell.

Tallene er i millioner tonn, og er fordelt ut ifra hovedtransportmiddel. Det betyr for eksempel at tonn på bil egentlig er større siden et tonn på jernbane eller på båt også gjerne også medfører et ekstra tonn på bil.

Tabell 9-1: Gods fra, til og internt i Trøndelag. Revidert referanse 2020. Mill tonn per år.

| Hovedtransportmiddel | Fra Trøndelag | Til Trøndelag | Internt Trøndelag |
|----------------------|---------------|---------------|-------------------|
| Bil | 2,1 | 3,5 | 14,2 |
| Båt | 3,0 | 3,4 | 0,2 |
| Tog | 0,4 | 0,9 | 0,0 |
| SUM | 5,4 | 7,8 | 14,3 |

Tabell 9-2: Gods fra, til og internt Trøndelag. Revidert referanse 2030. Mill tonn per år.

| Hovedtransportmiddel | Fra Trøndelag | Til Trøndelag | Internt Trøndelag |
|----------------------|---------------|---------------|-------------------|
| Bil | 2,8 | 5,0 | 19,2 |
| Båt | 4,0 | 4,2 | 0,2 |
| Tog | 0,4 | 1,1 | 0,0 |
| SUM | 7,2 | 10,3 | 19,4 |

Tabell 9-3: Gods fra, til og internt Trøndelag. Revidert referanse 2050. Mill tonn/år

| Hovedtransportmiddel | Fra Trøndelag | Til Trøndelag | Internt Trøndelag |
|----------------------|---------------|---------------|-------------------|
| Bil | 3,9 | 6,9 | 20,9 |
| Båt | 5,0 | 4,7 | 0,2 |
| Tog | 0,4 | 1,2 | 0,0 |
| SUM | 9,2 | 12,8 | 21,1 |

NGM brukt i 2010 og 2015 i analyser av logistikknutepunkt Trondheimsregionen

KVU Logistikkknutepunkt Trondheimsregionen, delrapport Behovsanalyse og situasjonsbeskrivelse, beskriver godsstrømmer i Trøndelag i perioden 2008-2010. KVU ble ferdigstilt i 2010 og ble fulgt opp av en utredning i 2015. NGM-beregning hadde referanseprognose for 2008, med fordelinger på transportmåter, vareslag og retning.

For 2008 er det beregnet i alt 11,6 mill tonn gods til+fra Trøndelag. Med transport over svensk-norsk riksgrensen ved Storlien (Utviklingsplan Meråkerbanen) er mengden ca 12,4 mill tonn, hvorav omlag halvparten (6,2 mill) kan betegnes som intermodale⁴ transporter (Termovarer, fisk, stykk gods og industrivarer som antas å kunne transporteres i container).

De intermodale varegruppene utgjør 54 % av de totale godsstrømmene til/fra Trøndelag (sum av hovedvaregruppe 1-4). Av disse er omlag 62 % på bil, 14 % på bane, 5 % på containerskip og 10 % av samme varer på andre typer skip. Øvrige varegrupper representeres av tømmer, tørrbulk og våtbulk som ikke trenger å ha noe å gjøre med intermodale godsterminaler.

75 % av godsstrømmene til og fra Trøndelag er sørover-rettet. Halvparten (5 mill. tonn) er intermodalt. 18 % av det intermodale godset er nordover-rettet og 7 % østover (ca 500.000 tonn) og 74 % sørover. Av det intermodale godset går 67 % på veg, 20 % på bane og 13 % på sjø. Halvparten av godset som skal nordover fra Trondheim, fraktes med bil.

På Dovrebanen gikk det 1.092.000 tonn, hvorav 933.000 tonn var intermodale transporter med utspring i Alnabru. Fordeling på områder (til+fra) er Vestlandet med 277.000 tonn, Østlandet 284.000 tonn og utland 410.000 tonn.

Vedlegg 2 Prosjekter i referansenettverket

I det følgende gis en oversikt over hvilke prosjekter som inngår i referansealternativet for analyser til NTP 2022-2033. Listen er i sin helhet hentet fra et notat fra NTPs gruppe for Transportanalyse og samfunnsøkonomi (Kleven, 2018). Vi har lagt til noen mindre kommentarer om i hvilken grad prosjektene er tatt hensyn til i modellberegningene. Disse

kommentarene er markert i egne bokser. Referansenettet ligger til grunn for beregningene for 2030 og 2050. Eneste forskjell mellom disse to analyseårene er at alle bompenger er fjernet i 2050 med unntak av bomringer i byene.

Prosjekter i Trøndelag fylke er markert med **skarp grønn** farge.

Jernbanedirektoratet –

Jernbaneprosjekter med bindinger:

Igangsatte prosjekter og prosjekter med oppstartsbevilgning i 2018:

- Venjar – Langset
- Farriseidet – Porsgrunn
- Solum omformerstasjon
- Sandbukta – Moss – Såstad
- Follobanen inkl. Oslo omformer
- Sørumsand stasjon
- Kryssingsspor – Kvam
- **Kryssingsspor – Ler**
- Leangen stasjon
- Arna – Bergen (Ulriken tunnel inkl. Bergen – Fløen, Arna omformerstasjon og Nygårdstangen godsterminal)
- Strakstiltak Alnabru godsterminal fase 1
- Robustiserende tiltak Østlandet

Prosjekter med oppstart i 2019:

- Hensetting Skien
- Nykirke – Barkåker
- Drammen – Kobbervikdalen
- Skarnes stasjon

- Hensetting Jaren
- Hensetting Kvaleberg (Stavanger)
- Sira – Krossen - kontaktledningsanlegg
- Hensetting og plattformtiltak Trønderbanen
- Elektrifisering Hønefoss – Follum
- Signaltiltak Kongsberg stasjon for Numedalsbanen
- Trondheim stasjon Spor 16/17
- Hensetting Hove
- Myrdal stasjon
- Nettverksforbedringer - planoverganger Kongsvingerbanen
- Elektrifisering til Notodden kollektivterminal

Hvordan prosjektene i oversikten påvirker togtilbudet er beskrevet i en egen rapport fra

Jernbanedirektoratet (2019). For godstransport er det ikke forutsatt endringer i togtilbudet

i modellberegningene. Framskrivinger for godstransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019.

Kystverket –

Kystprosjekter med bindinger:

Igangsatte prosjekter og prosjekter med oppstartsbevilgning i 2018:

- Gjennomseiling Florø (øst for Nekkøya)
- Innseiling Sandnessjøen
- Innseiling Bodø
- Innseiling Tromsø
- Gjennomseiling Grøtøyleden
- Innseiling Grenland
- Gjerdsvika fiskerihavn
- Breivikbotn fiskerihavn
- Båtsfjord fiskerihavn
- Mehamn fiskerihavn

Prosjekter med forventet oppstart i 2019:

- Innseiling Ålesund (Aspevågen)
- Innseiling Vannavalen

Det er ikke forutsatt endringer i tilbudet på sjø i modellberegningene (ser da bort fra bilfergene, som anses som en del av vegnettet og endres i tråd med utbygginger på veg).

Statens vegvesen –

Prosjekter som har stortingsvedtak om bompenger skal kodes i transportmodellen med bompenger.

Vegprosjekter med bindinger:

Prosjekter utover det som ligger som ferdigstilte prosjekter i NVDB-uttak høst 2018.

Region øst:

Oppstart før 2018 (med i referansenett til forrige NTP)

- E6 kryss flyplassvegen
- E6 Frya – Sjoa
- E16 Bagn – Bjørgo
- E16 Bjørnum – Skaret
- E16 Sandvika – Wøyen
- E16 Øye – Eidsbru
- E18 Knapstad – Retvedt
- E18 Melleby – Momarken
- E18 Riksgrensen – Ørje
- Rv 3/rv 25 Omangsvollen – Grundset
- Rv 4 Lunner grense – Jaren, inkl. Lygna sør
- Rv 110 Simo – Ørbekk

Budsjett 2018 – 2019

- E16 Eggemoen – Jevnaker – Olum
- Rv 4 Roa – Gran grense
- Fv120 Storgata i Lillestrøm- kollektivgate: Byggeplan i 2019, oppstart i 2020
- Fv 279 Garderveien: Støvin – Fetsund. Byggestart i 2018, ferdigstilles i 2021.

Region sør:

Oppstart før 2018 (med i referansenett til forrige NTP)*

- E18 Bommestad – Sky
- E18 Varoddbrua
- E134 Damåsen – Saggrenda
- E134 Gvammen – Århus
- E134 Seljord – Åmot
- Rv 9 Sandnes – Harstadberget
- Rv 36 Skyggestein – Skjelbredstrand
- Rv 36 Slåttkeås – Årnes

Budsjett 2018-2019

- Rv 9 Skomedal
- Rv 9 Bjørnarå – Optestøyl
- Fv 311 Presterødbakken i Tønsberg
- Fv 282 Bjørnstjerne Bjørnsonsgate i Drammen
- Fv 32 Gimlevegen – Augestadvegen (Lilleelvkrysset) i Porsgrunn

Region vest:

Oppstart før 2018 (med i referansenett til forrige NTP)

- E16 Filefjell
- E39 Birkeland – Sande
- E39 Bjørset – Skei
- E39 Drægebø – Grytås
- E39 Hove – Sandve

- E39 Svegatjørn – Rådal
- E39/rv 13 Ryfast med Eiganestunnelen
- Rv 5 Loftnesbrua
- Rv 13 Deildo
- Rv 13 Øvre Vassenden, skred
- Rv 509 Sømmevågen
- Rv 555 Sotrasambandet (utsatt oppstart, men uansett i referanse)

Budsjett 2018 – 2019

- E39 Rogfast
- Rv 13 Vik – Vangsnes
- Rv 5 Kjøsnesfjorden
- Bymiljøpakken med 38 nye bomstasjoner som starter opp 1. oktober 2018 som vil endre trafikkmønster og fordeling på ruter og lenker.
- Fv 505 Skjæveland – Foss Eikeland
- Rv 44 og fv 505 Foss Eikeland
- Fv 330 Ny vegforbindelse mellom fv 330 Hoveveien fv 330 og E39.
- Fv 47 4-feltsveg i Karmsundsgata med oppstart i 2019
- Bus-way Nord Jæren
- Bybane til Fyllingsdalen (Bergen)

Region midt: Oppstart før 2018 (med i referansenett til forrige NTP)

- E6 Vindalsliene – Korporalsbrua
- E6 Jaktøya – Sentervegen
- E136 Dølsteinfonna og Fantebrauta
- Rv 70 Meisingset – Tingvoll
- Fv 17/720 Dyrstad – Sprova – Malm

Budsjett 2018 – 2019

- E39 Lønset – Hjelset
- E39 Betna – Stormyra
- Rv 706 Nydalsbrua med tilknytninger
- Metrobuss i Trondheim

Region nord:

Oppstart før 2018 (med i referansenett til forrige NTP)

- E6 Helgeland
- E6 Hålogalandsbrua
- E6 Indre Nordnes – Skardalen
- E6 Sørkjosfjellet
- E6 Tana bru
- E6 vest for Alta
- E105 Elvenes – Rundvannet
- Rv 80 Hundstadvegen – Thallekrysset
- E6 Kappskarmo – Brattås – Lien
- Rv77 Tjemfjellet

Budsjett 2018 – 2019

- E8 Sørbotn – Laukslett
- Fv 867/ fv125 Bjarkøyforbindelsene
- Fv 83 Harstadåstunnelen

Prosjektene i vegnettet er kodet inn i RTM-modellene av Statens vegvesen. Dette gjelder både selve infrastrukturen, men også bompenger og fergetakster mv. TØI har, i samarbeid med Sintef, overført prosjektkodingen til godsnettet. Enkelte prosjekter har marginal betydning for trafikken og er trolig ikke kodet inn i nettverkene.

Nye Veier AS

Prosjektene til Nye Veier følger samme prinsipp som for Statens vegvesen sine prosjekter. I tillegg skal prosjektene med vegutbyggingsavtale legges inn i referansen. Prosjekter som har stortingsvedtak om bompenger skal kodes i transportmodellen med bompenger.

- E6 Kolomoen – Moelv
- E6 Moelv – Øyer (ikke vegutbyggingsavtale underskrevet, men er prosess)
- E18 Rugtvedt – Dørdal
- E18 Tvedestrand – Arendal
- E18 Kjørholt og Bamble

- E18 Langangen – Dørdal
- E39 Kristiansand vest – Røyskår (Lyngdal vest)
- E39 Lyngdal vest – Sandnes/Ålgård (ikke vegutbyggingsavtale underskrevet, men er prosess)
- E6 Ulsberg – Melhus sentrum
- E6 Ranheim – Åsen
- E6 Ulsberg – Melhus sentrum

Vedlegg 3 Varegrupper

| Nr | Varegruppe | Hovedvaregruppe | | Lastgruppe |
|----|---|-----------------|-----------------|---------------|
| 1 | 1 Jordbruksvarer | 6 | 6 TØRR BULK | Tørr Bulk |
| 2 | 2 Frukt, grønt, blomster og planter | 2 | 2 TERMO | Container |
| 3 | 3 Levende dyr | 3 | 3 STYKKGODS | Stykkgoods |
| 4 | 4 Innsatsvarer termo | 2 | 2 TERMO | Container |
| 5 | 5 Fersk fisk og sjømat | 1 | 1 FISK | Container |
| 6 | 6 Fryst fisk og sjømat | 1 | 1 FISK | Container |
| 7 | 7 Termovarer, konsum | 2 | 2 TERMO | Container |
| 8 | 8 Matvarer konsum | 3 | 3 STYKKGODS | Stykkgoods |
| 9 | 9 Drikkevarer | 3 | 3 STYKKGODS | Stykkgoods |
| 10 | 10 Dyrefôr | 6 | 6 TØRR BULK | Tørr Bulk |
| 11 | 11 Organiske råvarer | 5 | 5 INDUSTRIVARER | Industrivarer |
| 12 | 12 Andre råvarer | 5 | 5 INDUSTRIVARER | Industrivarer |
| 13 | 13 Jern og stål | 5 | 5 INDUSTRIVARER | Industrivarer |
| 14 | 14 Andre metaller | 5 | 5 INDUSTRIVARER | Industrivarer |
| 15 | 15 Metallvarer | 5 | 5 INDUSTRIVARER | Industrivarer |
| 16 | 16 Kjemiske produkter | 7 | 7 VÅT BULK | Våt bulk |
| 17 | 17 Plast og gummi | 5 | 5 INDUSTRIVARER | Industrivarer |
| 18 | 18 Tømmer og produkter fra skogbruk | 4 | 4 TØMMER | Tømmer |
| 19 | 19 Trelast og trevarer | 3 | 3 STYKKGODS | Stykkgoods |
| 20 | 20 Flis og tremasse | 5 | 5 INDUSTRIVARER | Industrivarer |
| 21 | 21 Papir | 5 | 5 INDUSTRIVARER | Industrivarer |
| 22 | 22 Trykksaker, programvarer og filmproduksjoner | 3 | 3 STYKKGODS | Stykkgoods |
| 23 | 23 Kull, torv og malm | 6 | 6 TØRR BULK | Tørr Bulk |
| 24 | 24 Stein, sand, grus, pukk, leire | 6 | 6 TØRR BULK | Tørr Bulk |
| 25 | 25 Mineraler | 6 | 6 TØRR BULK | Tørr Bulk |
| 26 | 26 Maskiner og verktøy | 5 | 5 INDUSTRIVARER | Industrivarer |
| 27 | 27 Elektrisk utstyr | 5 | 5 INDUSTRIVARER | Industrivarer |
| 28 | 28 Byggevarer | 3 | 3 STYKKGODS | Stykkgoods |
| 29 | 29 Sement og betong | 6 | 6 TØRR BULK | Tørr Bulk |
| 30 | 30 Forbruksvarer | 3 | 3 STYKKGODS | Stykkgoods |
| 31 | 31 Høyverdivarer | 3 | 3 STYKKGODS | Stykkgoods |
| 32 | 32 Transportmidler | 5 | 5 INDUSTRIVARER | Industrivarer |
| 33 | 33 Petroleum uraffinert | 7 | 7 VÅT BULK | Våt bulk |
| 34 | 34 Naturgass | 7 | 7 VÅT BULK | Våt bulk |
| 35 | 35 Raffinerte petroleumsprodukter | 7 | 7 VÅT BULK | Våt bulk |
| 36 | 36 Bitumen | 7 | 7 VÅT BULK | Våt bulk |
| 37 | 37 Avfall og gjenvinning | 6 | 6 TØRR BULK | Tørr Bulk |
| 38 | 38 Bearbeidet fisk | 1 | 1 FISK | Container |
| 39 | 39 Gjødsl | 6 | 6 TØRR BULK | Tørr Bulk |

| Sum av Tonn | | SCENARIO | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Hovedvaregruppe | Commodity | | | | |
| 1 FISK | 5 Fersk fisk og sjømat | | 650 435 | 890 380 | 1 308 781 |
| | 6 Fryst fisk og sjømat | | 241 939 | 322 606 | 454 797 |
| | 38 Bearbeidet fisk | | 191 450 | 272 141 | 416 918 |
| 1 FISK Totalt | | 1 083 824 | 1 485 127 | 2 180 497 | |
| 2 TERMO | 2 Frukt, grønt, blomster og planter | | 248 006 | 288 356 | 332 737 |
| | 4 Innsatsvarer termo | | 349 547 | 373 522 | 367 904 |
| | 7 Termovarer, konsum | | 625 841 | 859 069 | 1 266 825 |
| 2 TERMO Totalt | | 1 223 394 | 1 520 948 | 1 967 466 | |
| 3 STYKKGODS | 3 Levende dyr | | 78 555 | 81 150 | 79 527 |
| | 8 Matvarer konsum | | 1 198 266 | 1 655 347 | 2 365 238 |
| | 9 Drikkevarer | | 217 536 | 305 124 | 458 765 |
| | 19 Trelast og trevarer | | 776 426 | 1 044 528 | 1 234 302 |
| | 22 Trykksaker, programvarer og film | | 76 444 | 107 650 | 146 516 |
| | 28 Byggevarer | | 1 560 945 | 2 427 249 | 2 738 538 |
| | 30 Forbruksvarer | | 892 068 | 1 210 013 | 1 598 379 |
| | 31 Høyverdivarer | | 125 361 | 175 535 | 268 885 |
| 3 STYKKGODS Totalt | | 4 925 601 | 7 006 596 | 8 890 151 | |
| 4 TØMMER | 18 Tømmer og produkter fra skogbru | | 1 483 888 | 1 754 582 | 1 802 634 |
| 4 TØMMER Totalt | | 1 483 888 | 1 754 582 | 1 802 634 | |
| 5 INDUSTRIVARER | 11 Organiske råvarer | | 122 012 | 159 897 | 197 985 |
| | 12 Andre råvarer | | 87 160 | 114 781 | 141 550 |
| | 13 Jern og stål | | 186 586 | 259 885 | 354 655 |
| | 14 Andre metaller | | 393 674 | 573 888 | 810 481 |
| | 15 Metallvarer | | 355 459 | 497 673 | 657 131 |
| | 17 Plast og gummi | | 352 961 | 489 432 | 635 302 |
| | 20 Flis og tremasse | | 634 851 | 852 797 | 1 135 282 |
| | 21 Papir | | 1 005 097 | 1 385 520 | 1 965 875 |
| | 26 Maskiner og verktøy | | 775 316 | 1 087 080 | 1 304 762 |
| | 27 Elektrisk utstyr | | 240 373 | 369 133 | 424 467 |
| | 32 Transportmidler | | 114 540 | 161 416 | 244 914 |
| | 5 INDUSTRIVARER Totalt | | 4 268 030 | 5 951 502 | 7 872 405 |
| 6 TØRR BULK | 1 Jordbruksvarer | | 996 385 | 1 155 275 | 1 299 139 |
| | 10 Dyrefôr | | 1 676 833 | 2 256 991 | 2 810 666 |
| | 23 Kull, torv og malm | | 229 401 | 238 937 | 216 565 |
| | 24 Stein, sand, grus, pukk, leire | | 7 623 253 | 10 507 490 | 10 315 873 |
| | 25 Mineraler | | 506 382 | 623 313 | 678 484 |
| | 29 Sement og betong | | 601 031 | 841 657 | 1 119 077 |
| | 37 Avfall og gjenvinning | | 1 589 014 | 2 381 542 | 2 765 149 |
| | 39 Gjødssel | | 62 999 | 86 079 | 109 813 |
| 6 TØRR BULK Totalt | | 13 285 296 | 18 091 284 | 19 314 766 | |
| 7 VÅT BULK | 16 Kjemiske produkter | | 861 824 | 1 155 486 | 1 434 413 |
| | 34 Naturgass | | 2 177 | 1 937 | 115 |
| | 35 Raffinerte petroleumsprodukter | | 1 350 079 | 1 240 524 | 852 154 |
| | 36 Bitumen | | 259 | 413 | 574 |
| 7 VÅT BULK Totalt | | 2 214 339 | 2 398 360 | 2 287 257 | |
| Totalsum | | 28 484 373 | 38 208 400 | 44 315 176 | |

| Sum av Tonn | | AVRUNDET 1000 | | | ENDRING FRA 2020 | | %endring fra 2020 | |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Hovedvaregruppe | Commodity | 2020-ref | 2030-ref | 2050-ref | 2030-ref | 2050-ref | 2030-ref | 2050-ref |
| 1 FISK | 5 Fersk fisk og sjømat | 650 000 | 890 000 | 1 309 000 | 240 000 | 659 000 | 37 % | 101 % |
| | 6 Fryst fisk og sjømat | 242 000 | 323 000 | 455 000 | 81 000 | 213 000 | 33 % | 88 % |
| | 38 Bearbeidet fisk | 191 000 | 272 000 | 417 000 | 81 000 | 226 000 | 42 % | 118 % |
| 2 TERMO | 2 Frukt, grønt, blomster og pla | 248 000 | 288 000 | 333 000 | 40 000 | 85 000 | 16 % | 34 % |
| | 4 Innsatsvarer termo | 350 000 | 374 000 | 368 000 | 24 000 | 18 000 | 7 % | 5 % |
| 3 STYKKGODS | 7 Termovarer, konsum | 626 000 | 859 000 | 1 267 000 | 233 000 | 641 000 | 37 % | 102 % |
| | 3 Levende dyr | 79 000 | 81 000 | 80 000 | 2 000 | 1 000 | 3 % | 1 % |
| | 8 Matvarer konsum | 1 198 000 | 1 655 000 | 2 365 000 | 457 000 | 1 167 000 | 38 % | 97 % |
| | 9 Drikkevarer | 218 000 | 305 000 | 459 000 | 87 000 | 241 000 | 40 % | 111 % |
| | 19 Trelast og trevarer | 776 000 | 1 045 000 | 1 234 000 | 269 000 | 458 000 | 35 % | 59 % |
| | 22 Trykksaker, programvarer o | 76 000 | 108 000 | 147 000 | 32 000 | 71 000 | 42 % | 93 % |
| | 28 Byggevarer | 1 561 000 | 2 427 000 | 2 739 000 | 866 000 | 1 178 000 | 55 % | 75 % |
| | 30 Forbruksvarer | 892 000 | 1 210 000 | 1 598 000 | 318 000 | 706 000 | 36 % | 79 % |
| | 31 Høyverdivarer | 125 000 | 176 000 | 269 000 | 51 000 | 144 000 | 41 % | 115 % |
| 4 TØMMER | 18 Tømmer og produkter fra s | 1 484 000 | 1 755 000 | 1 803 000 | 271 000 | 319 000 | 18 % | 21 % |
| 5 INDUSTRIVARE | 11 Organiske råvarer | 122 000 | 160 000 | 198 000 | 38 000 | 76 000 | 31 % | 62 % |
| | 12 Andre råvarer | 87 000 | 115 000 | 142 000 | 28 000 | 55 000 | 32 % | 63 % |
| | 13 Jern og stål | 187 000 | 260 000 | 355 000 | 73 000 | 168 000 | 39 % | 90 % |
| | 14 Andre metaller | 394 000 | 574 000 | 810 000 | 180 000 | 416 000 | 46 % | 106 % |
| | 15 Metallvarer | 355 000 | 498 000 | 657 000 | 143 000 | 302 000 | 40 % | 85 % |
| | 17 Plast og gummi | 353 000 | 489 000 | 635 000 | 136 000 | 282 000 | 39 % | 80 % |
| | 20 Flis og tremasse | 635 000 | 853 000 | 1 135 000 | 218 000 | 500 000 | 34 % | 79 % |
| | 21 Papir | 1 005 000 | 1 386 000 | 1 966 000 | 381 000 | 961 000 | 38 % | 96 % |
| | 26 Maskiner og verktøy | 775 000 | 1 087 000 | 1 305 000 | 312 000 | 530 000 | 40 % | 68 % |
| | 27 Elektrisk utstyr | 240 000 | 369 000 | 424 000 | 129 000 | 184 000 | 54 % | 77 % |
| | 32 Transportmidler | 115 000 | 161 000 | 245 000 | 46 000 | 130 000 | 40 % | 113 % |
| | 6 TØRR BULK | 1 Jordbruksvarer | 996 000 | 1 155 000 | 1 299 000 | 159 000 | 303 000 | 16 % |
| 10 Dyrefôr | | 1 677 000 | 2 257 000 | 2 811 000 | 580 000 | 1 134 000 | 35 % | 68 % |
| 23 Kull, torv og malm | | 229 000 | 239 000 | 217 000 | 10 000 | -12 000 | 4 % | -5 % |
| 24 Stein, sand, grus, pukk, leire | | 7 623 000 | 10 507 000 | 10 316 000 | 2 884 000 | 2 693 000 | 38 % | 35 % |
| 25 Mineraler | | 506 000 | 623 000 | 678 000 | 117 000 | 172 000 | 23 % | 34 % |
| 29 Sement og betong | | 601 000 | 842 000 | 1 119 000 | 241 000 | 518 000 | 40 % | 86 % |
| 37 Avfall og gjenvinning | | 1 589 000 | 2 382 000 | 2 765 000 | 793 000 | 1 176 000 | 50 % | 74 % |
| 39 Gjødsel | 63 000 | 86 000 | 110 000 | 23 000 | 47 000 | 37 % | 75 % | |
| 7 VÅT BULK | 16 Kjemiske produkter | 862 000 | 1 155 000 | 1 434 000 | 293 000 | 572 000 | 34 % | 66 % |
| | 34 Naturgass | 2 000 | 2 000 | 0 | 0 | -2 000 | 0 % | -100 % |
| | 35 Raffinerte petroleumsprodu | 1 350 000 | 1 241 000 | 852 000 | -109 000 | -498 000 | -8 % | -37 % |
| | 36 Bitumen | 0 | 0 | 1 000 | 0 | 1 000 | | |
| Totalsum | | 28 484 000 | 38 208 000 | 44 315 000 | 9 724 000 | 15 831 000 | 34 % | 56 % |

| Scenario 1 | | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| <i>Fordeling av mengder i tonn mellom transportmåter</i> | | | | | |
| FRA region | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | Totalsum |
| 1 FISK | 1 150 000 | 143 000 | 101 000 | 26 000 | 1 495 000 |
| 5 Fersk fisk og sjømat | 814 000 | 1 000 | 0 | 0 | 891 000 |
| 6 Fryst fisk og sjømat | 178 000 | 76 000 | 68 000 | 7 000 | 329 000 |
| 38 Bearbeidet fisk | 158 000 | 65 000 | 33 000 | 19 000 | 275 000 |
| 2 TERMO | 1 515 000 | 0 | 6 000 | 0 | 1 521 000 |
| 2 Frukt, grønt, blomster og planter | 282 000 | 0 | 6 000 | 0 | 288 000 |
| 4 Innsatsvarer termo | 373 000 | 0 | 0 | 0 | 374 000 |
| 7 Termovarer, konsum | 859 000 | 0 | 0 | 0 | 859 000 |
| 3 STYKKGODS | 5 139 000 | 244 000 | 443 000 | 1 196 000 | 7 023 000 |
| 3 Levende dyr | 81 000 | 0 | 0 | 0 | 81 000 |
| 8 Matvarer konsum | 1 466 000 | 25 000 | 12 000 | 153 000 | 1 656 000 |
| 9 Drikkevarer | 301 000 | 0 | 3 000 | 1 000 | 305 000 |
| 19 Trelast og trevarer | 551 000 | 80 000 | 288 000 | 132 000 | 1 050 000 |
| 22 Trykksaker, programvarer og film | 100 000 | 4 000 | 2 000 | 2 000 | 108 000 |
| 28 Byggevarer | 2 024 000 | 62 000 | 53 000 | 289 000 | 2 427 000 |
| 30 Forbruksvarer | 442 000 | 72 000 | 86 000 | 619 000 | 1 219 000 |
| 31 Høyverdivarer | 175 000 | 0 | 0 | 0 | 176 000 |
| 4 TØMMER | 1 184 000 | 0 | 329 000 | 241 000 | 1 755 000 |
| 18 Tømmer og produkter fra skogbru | 1 184 000 | 0 | 329 000 | 241 000 | 1 755 000 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 829 000 | 216 000 | 2 467 000 | 448 000 | 5 961 000 |
| 11 Organiske råvarer | 17 000 | 29 000 | 79 000 | 33 000 | 158 000 |
| 12 Andre råvarer | 50 000 | 3 000 | 52 000 | 9 000 | 115 000 |
| 13 Jern og stål | 30 000 | 46 000 | 181 000 | 7 000 | 264 000 |
| 14 Andre metaller | 293 000 | 24 000 | 225 000 | 32 000 | 574 000 |
| 15 Metallvarer | 310 000 | 49 000 | 52 000 | 88 000 | 499 000 |
| 17 Plast og gummi | 191 000 | 31 000 | 219 000 | 53 000 | 495 000 |
| 20 Flis og tremasse | 304 000 | 0 | 497 000 | 52 000 | 853 000 |
| 21 Papir | 149 000 | 12 000 | 1 150 000 | 76 000 | 1 386 000 |
| 26 Maskiner og verktøy | 1 002 000 | 11 000 | 4 000 | 71 000 | 1 087 000 |
| 27 Elektrisk utstyr | 340 000 | 10 000 | 1 000 | 18 000 | 369 000 |
| 32 Transportmidler | 144 000 | 0 | 8 000 | 11 000 | 162 000 |
| 6 TØRR BULK | 14 010 000 | 0 | 3 997 000 | 84 000 | 18 091 000 |
| 1 Jordbruksvarer | 1 155 000 | 0 | 0 | 0 | 1 155 000 |
| 10 Dyrefôr | 1 488 000 | 0 | 769 000 | 0 | 2 257 000 |
| 23 Kull, torv og malm | 0 | 0 | 238 000 | 1 000 | 239 000 |
| 24 Stein, sand, grus, pukk, leire | 9 444 000 | 0 | 1 063 000 | 0 | 10 507 000 |
| 25 Mineraler | 31 000 | 0 | 511 000 | 81 000 | 623 000 |
| 29 Sement og betong | 179 000 | 0 | 662 000 | 0 | 842 000 |
| 37 Avfall og gjenvinning | 1 710 000 | 0 | 671 000 | 0 | 2 382 000 |
| 39 Gjødsel | 2 000 | 0 | 82 000 | 2 000 | 86 000 |
| 7 VÅT BULK | 1 161 000 | 0 | 1 236 000 | 1 000 | 2 398 000 |
| 16 Kjemiske produkter | 825 000 | 0 | 329 000 | 1 000 | 1 155 000 |
| 34 Naturgass | 0 | 0 | 2 000 | 0 | 2 000 |
| 35 Raffinerte petroleumsprodukter | 336 000 | 0 | 905 000 | 0 | 1 241 000 |
| 36 Bitumen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totalsum | 26 989 000 | 604 000 | 8 579 000 | 1 996 000 | 38 243 000 |

| DIFFERANSE (Tonn pr år) MELLOM | | Scenario 1 og 2030-Referanse | | | | AVRUND | |
|--------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|-----------------|----------|---------------|-----|
| VAREGRUPPER | BIL | Skip Containe | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum | 100 |
| 1 FISK | -1 200 | 28 200 | 1 500 | -19 100 | 0 | 9 400 | |
| 5 Fersk fisk og sjømat | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | |
| 6 Fryst fisk og sjømat | -200 | 7 000 | 500 | -600 | 0 | 6 700 | |
| 38 Bearbeidet fisk | -1 200 | 21 200 | 1 100 | -18 600 | 0 | 2 500 | |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2 Frukt, grønt, blomster og p | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 4 Innsatsvarer termo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 7 Termovarer, konsum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 3 STYKKGODS | -15 800 | 192 800 | -24 400 | -136 700 | 0 | 15 900 | |
| 3 Levende dyr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 8 Matvarer konsum | -1 600 | 22 400 | 0 | -20 600 | 0 | 200 | |
| 9 Drikkevarer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 19 Trelast og trevarer | -10 900 | 73 500 | 200 | -56 800 | 0 | 6 000 | |
| 22 Trykksaker, programvare | -2 400 | 2 500 | 100 | 0 | 0 | 200 | |
| 28 Byggevarer | -500 | 37 100 | -3 000 | -33 500 | 0 | 200 | |
| 30 Forbruksvarer | -500 | 57 300 | -21 600 | -25 800 | 0 | 9 400 | |
| 31 Høyverdivarer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 4 TØMMER | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 18 Tømmer og produkter fra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5 INDUSTRIVARER | -4 200 | 50 500 | -21 000 | -15 500 | 0 | 9 800 | |
| 11 Organiske råvarer | 0 | -26 200 | 11 700 | 12 200 | 0 | -2 300 | |
| 12 Andre råvarer | 0 | 100 | 0 | -100 | 0 | 0 | |
| 13 Jern og stål | -400 | 7 100 | -2 600 | -100 | 0 | 4 000 | |
| 14 Andre metaller | 0 | 17 800 | -17 200 | -500 | 0 | 100 | |
| 15 Metallvarer | 600 | 30 400 | -22 300 | -7 000 | 0 | 1 700 | |
| 17 Plast og gummi | -1 700 | 13 000 | -2 400 | -3 700 | 0 | 5 200 | |
| 20 Flis og tremasse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 21 Papir | -1 900 | 7 500 | 10 500 | -16 000 | 0 | 100 | |
| 26 Maskiner og verktøy | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 400 | |
| 27 Elektrisk utstyr | -100 | 400 | 0 | -300 | 0 | 0 | |
| 32 Transportmidler | -500 | 0 | 1 200 | 0 | 0 | 700 | |
| 6 TØRR BULK | -100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | |
| 1 Jordbruksvarer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 Dyrefôr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 23 Kull, torv og malm | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 24 Stein, sand, grus, pukk, le | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 25 Mineraler | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 29 Sement og betong | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 37 Avfall og gjenvinning | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 39 Gjødsel | -100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | |
| 7 VÅT BULK | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 16 Kjemiske produkter | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 34 Naturgass | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 35 Raffinerte petroleumsp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 36 Bitumen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Totalsum | -21 300 | 271 400 | -43 700 | -171 300 | 0 | 35 100 | |

| SCENARIO | 1 FISK | 2 TERMO | 3 STYKKGODS | 4 TØMMER | 5 INDUSTRIVARER | 6 TØRR BULK | 7 VÅT BULK | Totalt |
|-------------------|---------|---------|-------------|----------|-----------------|-------------|------------|---------|
| Scenario 1 | | | | | | | | |
| FRA | | | | | | | | |
| Bane | -16 316 | | -59 932 | | -5 287 | 0 | 0 | -81 536 |
| Bil | -1 141 | 0 | -3 758 | 0 | -3 044 | 0 | 0 | -7 944 |
| Fly | 0 | | | | | | | 0 |
| Skip Annet | -253 | | -5 220 | 0 | 14 511 | 0 | 0 | 9 038 |
| Skip Container | 17 711 | 0 | 68 910 | | -6 180 | | | 80 441 |
| INTERNT | | | | | | | | |
| Bil | 0 | 0 | -27 | 0 | -437 | 0 | 0 | -464 |
| Skip Annet | | | 27 | | 437 | 0 | 0 | 464 |
| TIL | | | | | | | | |
| Bane | -1 837 | 0 | -70 255 | 0 | -9 559 | 0 | 0 | -81 650 |
| Bil | -300 | 0 | -11 974 | 0 | -682 | -131 | 0 | -13 087 |
| Skip Annet | 276 | 0 | -17 925 | 0 | -37 966 | 131 | 0 | -55 485 |
| Skip Container | 1 861 | 0 | 100 154 | | 48 207 | | | 150 222 |
| TRANSITT | | | | | | | | |
| Bane | -974 | | -6 539 | 0 | -609 | 0 | 0 | -8 121 |
| Bil | 211 | | 0 | | | | | 211 |
| Skip Annet | 1 526 | | -1 239 | 0 | 1 973 | 0 | 0 | 2 260 |
| Skip Container | 8 620 | | 23 695 | | 8 427 | | | 40 743 |

| SCENARIO | 1 FISK | 2 TERMO | 3 STYKKGODS | 4 TØMMER | 5 INDUSTRIVARER | 6 TØRR BULK | 7 VÅT BULK |
|-------------------|---------|---------|-------------|----------|-----------------|-------------|------------|
| Scenario 1 | | | | | | | |
| FRA | | | | | | | |
| Bane | -60,0 % | | -27,3 % | | -4,4 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Bil | -0,4 % | 0,0 % | -0,3 % | 0,0 % | -0,5 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Fly | 0,0 % | | | | | | |
| Skip Annet | -0,4 % | | -2,8 % | 0,0 % | 0,9 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Skip Container | 294,7 % | 0,0 % | 2346,1 % | | -14,3 % | | |
| INTERNT | | | | | | | |
| Bil | 0,0 % | 0,0 % | -0,0 % | 0,0 % | -0,1 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Skip Annet | | | 0,4 % | | 10,8 % | 0,0 % | 0,0 % |
| TIL | | | | | | | |
| Bane | -37,1 % | 0,0 % | -11,8 % | 0,0 % | -6,4 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Bil | -0,2 % | 0,0 % | -0,6 % | 0,0 % | -0,0 % | -0,0 % | 0,0 % |
| Skip Annet | 1,2 % | 0,0 % | -8,8 % | 0,0 % | -4,4 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Skip Container | 653,9 % | 0,0 % | 338,3 % | | 50,3 % | | |
| TRANSITT | | | | | | | |
| Bane | -7,7 % | | -1,3 % | 0,0 % | -0,3 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Bil | | | 0,0 % | | | | |
| Skip Annet | 11,4 % | | -1,7 % | 0,0 % | 4,9 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Skip Container | 8,0 % | | 123,9 % | | 31,5 % | | |

| Scenario 2 | | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| <i>Fordeling av mengder i tonn mellom transportmåter</i> | | | | | |
| FRA region | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | Totalsum |
| 1 FISK | 1 151 000 | 114 000 | 95 000 | 48 000 | 1 484 000 |
| 5 Fersk fisk og sjømat | 814 000 | 1 000 | 0 | 0 | 891 000 |
| 6 Fryst fisk og sjømat | 179 000 | 69 000 | 64 000 | 11 000 | 322 000 |
| 38 Bearbeidet fisk | 159 000 | 44 000 | 30 000 | 37 000 | 271 000 |
| 2 TERMO | 1 515 000 | 0 | 6 000 | 0 | 1 521 000 |
| 2 Frukt, grønt, blomster og planter | 282 000 | 0 | 6 000 | 0 | 288 000 |
| 4 Innsatsvarer termo | 373 000 | 0 | 0 | 0 | 374 000 |
| 7 Termovarer, konsum | 859 000 | 0 | 0 | 0 | 859 000 |
| 3 STYKKGODS | 5 170 000 | 52 000 | 467 000 | 1 316 000 | 7 005 000 |
| 3 Levende dyr | 81 000 | 0 | 0 | 0 | 81 000 |
| 8 Matvarer konsum | 1 467 000 | 3 000 | 12 000 | 173 000 | 1 655 000 |
| 9 Drikkevarer | 302 000 | 0 | 3 000 | 1 000 | 305 000 |
| 19 Trelast og trevarer | 563 000 | 7 000 | 287 000 | 187 000 | 1 044 000 |
| 22 Trykksaker, programvarer og film | 102 000 | 1 000 | 2 000 | 2 000 | 108 000 |
| 28 Byggevarer | 2 029 000 | 25 000 | 55 000 | 318 000 | 2 426 000 |
| 30 Forbruksvarer | 452 000 | 15 000 | 108 000 | 635 000 | 1 209 000 |
| 31 Høyverdivarer | 175 000 | 0 | 0 | 0 | 176 000 |
| 4 TØMMER | 1 184 000 | 0 | 329 000 | 241 000 | 1 755 000 |
| 18 Tømmer og produkter fra skogbru | 1 184 000 | 0 | 329 000 | 241 000 | 1 755 000 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 838 000 | 156 000 | 2 500 000 | 456 000 | 5 951 000 |
| 11 Organiske råvarer | 17 000 | 46 000 | 79 000 | 18 000 | 160 000 |
| 12 Andre råvarer | 52 000 | 3 000 | 52 000 | 8 000 | 115 000 |
| 13 Jern og stål | 31 000 | 39 000 | 183 000 | 7 000 | 260 000 |
| 14 Andre metaller | 293 000 | 6 000 | 242 000 | 32 000 | 574 000 |
| 15 Metallvarer | 310 000 | 19 000 | 74 000 | 94 000 | 498 000 |
| 17 Plast og gummi | 193 000 | 19 000 | 222 000 | 55 000 | 489 000 |
| 20 Flis og tremasse | 304 000 | 0 | 497 000 | 52 000 | 853 000 |
| 21 Papir | 152 000 | 4 000 | 1 139 000 | 90 000 | 1 386 000 |
| 26 Maskiner og verktøy | 1 003 000 | 11 000 | 4 000 | 70 000 | 1 087 000 |
| 27 Elektrisk utstyr | 340 000 | 10 000 | 1 000 | 19 000 | 369 000 |
| 32 Transportmidler | 144 000 | 0 | 6 000 | 11 000 | 161 000 |
| 6 TØRR BULK | 14 010 000 | 0 | 3 997 000 | 84 000 | 18 092 000 |
| 1 Jordbruksvarer | 1 155 000 | 0 | 0 | 0 | 1 155 000 |
| 10 Dyrefôr | 1 488 000 | 0 | 769 000 | 0 | 2 257 000 |
| 23 Kull, torv og malm | 0 | 0 | 238 000 | 1 000 | 239 000 |
| 24 Stein, sand, grus, pukk, leire | 9 444 000 | 0 | 1 063 000 | 0 | 10 507 000 |
| 25 Mineraler | 31 000 | 0 | 511 000 | 81 000 | 623 000 |
| 29 Sement og betong | 179 000 | 0 | 662 000 | 0 | 842 000 |
| 37 Avfall og gjenvinning | 1 710 000 | 0 | 671 000 | 0 | 2 382 000 |
| 39 Gjødtsel | 2 000 | 0 | 82 000 | 2 000 | 86 000 |
| 7 VÅT BULK | 1 164 000 | 0 | 1 233 000 | 1 000 | 2 398 000 |
| 16 Kjemiske produkter | 828 000 | 0 | 327 000 | 1 000 | 1 155 000 |
| 34 Naturgass | 0 | 0 | 2 000 | 0 | 2 000 |
| 35 Raffinerte petroleumsprodukter | 336 000 | 0 | 905 000 | 0 | 1 241 000 |
| 36 Bitumen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totalsum | 27 033 000 | 323 000 | 8 627 000 | 2 147 000 | 38 205 000 |

| VAREGRUPPER | Scenario 2 og 2030-Referanse | | | | AVRUND | |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|----------------|----------|---------------|
| | BIL | Skip Containere | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | 300 | 0 | -4 600 | 3 300 | 0 | -1 000 |
| 5 Fersk fisk og sjømat | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 |
| 6 Fryst fisk og sjømat | 0 | 0 | -3 600 | 3 400 | 0 | -200 |
| 38 Bearbeidet fisk | 100 | 0 | -1 000 | -100 | 0 | -1 000 |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 Frukt, grønt, blomster og p | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 Innsatsvarer termo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 Termovarer, konsum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 STYKKGODS | 15 300 | 100 | -900 | -16 400 | 0 | -2 000 |
| 3 Levende dyr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 Matvarer konsum | 0 | 0 | 0 | -100 | 0 | -100 |
| 9 Drikkevarer | 100 | 0 | 0 | -100 | 0 | 0 |
| 19 Trelast og trevarer | 900 | 0 | 0 | -1 300 | 0 | -500 |
| 22 Trykksaker, programvare | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 Byggevarer | 4 800 | 100 | -900 | -4 800 | 0 | -800 |
| 30 Forbruksvarer | 9 500 | 0 | 0 | -10 100 | 0 | -700 |
| 31 Høyverdivarer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 TØMMER | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 Tømmer og produkter frå | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 INDUSTRIVARER | 4 500 | -9 500 | 12 000 | -7 500 | 0 | -500 |
| 11 Organiske råvarer | 200 | -9 600 | 12 300 | -2 900 | 0 | 0 |
| 12 Andre råvarer | 1 600 | 0 | -100 | -1 500 | 0 | 0 |
| 13 Jern og stål | 0 | 100 | -100 | 0 | 0 | 0 |
| 14 Andre metaller | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 Metallvarer | 400 | 0 | -100 | -500 | 0 | -100 |
| 17 Plast og gummi | 500 | 0 | 0 | -1 000 | 0 | -500 |
| 20 Flis og tremasse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 Papir | 1 300 | 0 | 0 | -1 300 | 0 | 0 |
| 26 Maskiner og verktøy | 500 | 0 | 0 | -500 | 0 | 100 |
| 27 Elektrisk utstyr | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| 32 Transportmidler | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 TØRR BULK | 0 | 0 | 300 | 100 | 0 | 400 |
| 1 Jordbruksvarer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 Dyrefôr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 Kull, torv og malm | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 Stein, sand, grus, pukk, le | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 Mineraler | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29 Sement og betong | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 Avfall og gjenvinning | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 Gjødse | 0 | 0 | 300 | 100 | 0 | 400 |
| 7 VÅT BULK | 2 800 | 0 | -2 800 | 0 | 0 | 0 |
| 16 Kjemiske produkter | 2 800 | 0 | -2 800 | 0 | 0 | 0 |
| 34 Naturgass | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 Raffinerte petroleumsp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 Bitumen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totalsum | 22 800 | -9 400 | 4 000 | -20 600 | 0 | -3 100 |

| SCENARIO | 1 FISK | 2 TERMO | 3 STYKKGODS | 4 TØMMER | 5 INDUSTRIVARER | 6 TØRR BULK | 7 VÅT BULK | Totalt |
|-------------------|--------|---------|-------------|----------|-----------------|-------------|------------|---------|
| Scenario 2 | | | | | | | | |
| FRA | | | | | | | | |
| Bane | -87 | | -2 343 | | -3 517 | 0 | 0 | -5 947 |
| Bil | 87 | 0 | 2 369 | 0 | 1 024 | 0 | 2 800 | 6 280 |
| Fly | 0 | | | | | | | 0 |
| Skip Annet | 0 | | -22 | 0 | 12 074 | 0 | -2 800 | 9 253 |
| Skip Container | 0 | 0 | -4 | | -9 581 | | | -9 585 |
| INTERNT | | | | | | | | |
| Bil | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skip Annet | | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TIL | | | | | | | | |
| Bane | 1 | 0 | -12 906 | 0 | -3 450 | 0 | 0 | -16 354 |
| Bil | 0 | 0 | 12 900 | 0 | 3 454 | 0 | 0 | 16 355 |
| Skip Annet | -1 | 0 | -84 | 0 | -65 | 0 | 0 | -150 |
| Skip Container | 0 | 0 | 89 | | 60 | | | 150 |
| TRANSITT | | | | | | | | |
| Bane | 3 400 | | -1 175 | 0 | -550 | 65 | 0 | 1 741 |
| Bil | 211 | | 0 | | | | | 211 |
| Skip Annet | -4 577 | | -820 | 0 | -27 | 325 | 0 | -5 099 |
| Skip Container | 0 | | 0 | | 68 | | | 68 |

| SCENARIO | 1 FISK | 2 TERMO | 3 STYKKGODS | 4 TØMMER | 5 INDUSTRIVARER | 6 TØRR BULK | 7 VÅT BULK |
|-------------------|---------|---------|-------------|----------|-----------------|-------------|------------|
| Scenario 2 | | | | | | | |
| FRA | | | | | | | |
| Bane | -0,3 % | | -1,1 % | | -2,9 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Bil | 0,0 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,0 % | 3,4 % |
| Fly | 0,0 % | | | | | | |
| Skip Annet | 0,0 % | | -0,0 % | 0,0 % | 0,8 % | 0,0 % | -1,1 % |
| Skip Container | 0,0 % | 0,0 % | -0,1 % | | -22,2 % | | |
| INTERNT | | | | | | | |
| Bil | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Skip Annet | | | 0,0 % | | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| TIL | | | | | | | |
| Bane | 0,0 % | 0,0 % | -2,2 % | 0,0 % | -2,3 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Bil | 0,0 % | 0,0 % | 0,7 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Skip Annet | -0,0 % | 0,0 % | -0,0 % | 0,0 % | -0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Skip Container | 0,0 % | 0,0 % | 0,3 % | | 0,1 % | | |
| TRANSITT | | | | | | | |
| Bane | 26,9 % | | -0,2 % | 0,0 % | -0,3 % | 5,2 % | 0,0 % |
| Bil | | | 0,0 % | | | | |
| Skip Annet | -34,1 % | | -1,2 % | 0,0 % | -0,1 % | 0,4 % | 0,0 % |
| Skip Container | 0,0 % | | 0,0 % | | 0,3 % | | |

| Scenario 3 | | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| <i>Fordeling av mengder i tonn mellom transportmåter</i> | | | | | |
| FRA region | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | Totalsum |
| 1 FISK | 1 151 000 | 114 000 | 89 000 | 57 000 | 1 487 000 |
| 5 Fersk fisk og sjømat | 814 000 | 1 000 | 0 | 0 | 891 000 |
| 6 Fryst fisk og sjømat | 179 000 | 69 000 | 57 000 | 19 000 | 324 000 |
| 38 Bearbeidet fisk | 159 000 | 44 000 | 31 000 | 38 000 | 272 000 |
| 2 TERMO | 1 515 000 | 0 | 6 000 | 0 | 1 521 000 |
| 2 Frukt, grønt, blomster og planter | 282 000 | 0 | 6 000 | 0 | 288 000 |
| 4 Innsatsvarer termo | 373 000 | 0 | 0 | 0 | 374 000 |
| 7 Termovarer, konsum | 859 000 | 0 | 0 | 0 | 859 000 |
| 3 STYKKGODS | 5 037 000 | 52 000 | 447 000 | 1 530 000 | 7 066 000 |
| 3 Levende dyr | 81 000 | 0 | 0 | 0 | 81 000 |
| 8 Matvarer konsum | 1 463 000 | 3 000 | 12 000 | 188 000 | 1 666 000 |
| 9 Drikkevarer | 301 000 | 0 | 3 000 | 1 000 | 305 000 |
| 19 Trelast og trevarer | 547 000 | 7 000 | 279 000 | 214 000 | 1 048 000 |
| 22 Trykksaker, programvarer og film | 102 000 | 1 000 | 2 000 | 2 000 | 108 000 |
| 28 Byggevarer | 1 987 000 | 25 000 | 51 000 | 368 000 | 2 431 000 |
| 30 Forbruksvarer | 381 000 | 15 000 | 100 000 | 756 000 | 1 252 000 |
| 31 Høyverdivarer | 175 000 | 0 | 0 | 0 | 176 000 |
| 4 TØMMER | 1 196 000 | 0 | 329 000 | 229 000 | 1 754 000 |
| 18 Tømmer og produkter fra skogbru | 1 196 000 | 0 | 329 000 | 229 000 | 1 754 000 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 797 000 | 141 000 | 2 396 000 | 696 000 | 6 030 000 |
| 11 Organiske råvarer | 17 000 | 31 000 | 77 000 | 36 000 | 160 000 |
| 12 Andre råvarer | 49 000 | 3 000 | 52 000 | 10 000 | 115 000 |
| 13 Jern og stål | 30 000 | 39 000 | 183 000 | 17 000 | 270 000 |
| 14 Andre metaller | 293 000 | 6 000 | 242 000 | 32 000 | 574 000 |
| 15 Metallvarer | 280 000 | 19 000 | 71 000 | 186 000 | 556 000 |
| 17 Plast og gummi | 192 000 | 19 000 | 221 000 | 63 000 | 494 000 |
| 20 Flis og tremasse | 304 000 | 0 | 497 000 | 52 000 | 853 000 |
| 21 Papir | 148 000 | 4 000 | 1 040 000 | 193 000 | 1 385 000 |
| 26 Maskiner og verktøy | 1 000 000 | 11 000 | 4 000 | 79 000 | 1 093 000 |
| 27 Elektrisk utstyr | 340 000 | 10 000 | 1 000 | 18 000 | 369 000 |
| 32 Transportmidler | 144 000 | 0 | 6 000 | 11 000 | 161 000 |
| 6 TØRR BULK | 13 933 000 | 0 | 3 977 000 | 185 000 | 18 094 000 |
| 1 Jordbruksvarer | 1 155 000 | 0 | 0 | 0 | 1 155 000 |
| 10 Dyrefôr | 1 488 000 | 0 | 769 000 | 0 | 2 257 000 |
| 23 Kull, torv og malm | 0 | 0 | 238 000 | 1 000 | 239 000 |
| 24 Stein, sand, grus, pukk, leire | 9 444 000 | 0 | 1 063 000 | 0 | 10 507 000 |
| 25 Mineraler | 24 000 | 0 | 491 000 | 109 000 | 624 000 |
| 29 Sement og betong | 179 000 | 0 | 662 000 | 1 000 | 842 000 |
| 37 Avfall og gjenvinning | 1 640 000 | 0 | 671 000 | 73 000 | 2 384 000 |
| 39 Gjødtsel | 2 000 | 0 | 82 000 | 2 000 | 86 000 |
| 7 VÅT BULK | 1 160 000 | 0 | 1 236 000 | 12 000 | 2 407 000 |
| 16 Kjemiske produkter | 825 000 | 0 | 329 000 | 1 000 | 1 155 000 |
| 34 Naturgass | 0 | 0 | 2 000 | 0 | 2 000 |
| 35 Raffinerte petroleumsprodukter | 335 000 | 0 | 904 000 | 10 000 | 1 250 000 |
| 36 Bitumen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totalsum | 26 789 000 | 307 000 | 8 479 000 | 2 709 000 | 38 359 000 |

| DIFFERANSE (Tonn pr år) MELLOM | | Scenario 3 og 2030-Referanse | | | | avrund | 100 |
|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|----------------|----------|----------------|-----|
| VAREGRUPPER | BIL | Skip Containere | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum | |
| 1 FISK | 200 | 0 | -10 600 | 11 900 | 0 | 1 500 | |
| 5 Fersk fisk og sjømat | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | |
| 6 Fryst fisk og sjømat | 0 | 0 | -10 600 | 11 800 | 0 | 1 200 | |
| 38 Bearbeidet fisk | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2 Frukt, grønt, blomster og f | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 4 Innsatsvarer termo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 7 Termovarer, konsum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 3 STYKKGODS | -117 900 | 200 | -20 900 | 198 000 | 0 | 59 200 | |
| 3 Levende dyr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 8 Matvarer konsum | -4 600 | 0 | -100 | 14 900 | 0 | 10 200 | |
| 9 Drikkevarer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 19 Trelast og trevarer | -14 800 | 200 | -8 300 | 26 000 | 0 | 3 000 | |
| 22 Trykksaker, programvare | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 28 Byggevarer | -37 200 | 100 | -4 700 | 46 100 | 0 | 4 200 | |
| 30 Forbruksvarer | -61 300 | -100 | -7 800 | 111 000 | 0 | 41 800 | |
| 31 Høyverdivarer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 4 TØMMER | 11 600 | 0 | 100 | -12 400 | 0 | -700 | |
| 18 Tømmer og produkter fra | 11 600 | 0 | 100 | -12 400 | 0 | -700 | |
| 5 INDUSTRIVARER | -36 000 | -25 000 | -92 300 | 232 400 | 0 | 79 000 | |
| 11 Organiske råvarer | 0 | -25 000 | 10 400 | 15 000 | 0 | 400 | |
| 12 Andre råvarer | -1 000 | 0 | 0 | 1 200 | 0 | 200 | |
| 13 Jern og stål | -800 | 0 | -100 | 10 600 | 0 | 9 700 | |
| 14 Andre metaller | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 15 Metallvarer | -29 400 | 0 | -3 000 | 90 700 | 0 | 58 400 | |
| 17 Plast og gummi | -900 | 100 | -500 | 6 200 | 0 | 5 000 | |
| 20 Flis og tremasse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 21 Papir | -2 400 | -200 | -99 300 | 101 600 | 0 | -300 | |
| 26 Maskiner og verktøy | -1 900 | 0 | 0 | 7 900 | 0 | 6 000 | |
| 27 Elektrisk utstyr | 400 | 0 | 100 | -800 | 0 | -400 | |
| 32 Transportmidler | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 6 TØRR BULK | -77 700 | 0 | -20 300 | 101 000 | 0 | 2 900 | |
| 1 Jordbruksvarer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 Dyrefôr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 23 Kull, torv og malm | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 24 Stein, sand, grus, pukk, le | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 25 Mineraler | -7 200 | 0 | -20 300 | 27 700 | 0 | 200 | |
| 29 Sement og betong | -100 | 0 | 0 | 300 | 0 | 200 | |
| 37 Avfall og gjenvinning | -70 300 | 0 | -100 | 72 700 | 0 | 2 300 | |
| 39 Gjødsel | -100 | 0 | 0 | 300 | 0 | 200 | |
| 7 VÅT BULK | -900 | 0 | -200 | 10 200 | 0 | 9 100 | |
| 16 Kjemiske produkter | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 34 Naturgass | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 35 Raffinerte petroleumspri | -900 | 0 | -200 | 10 200 | 0 | 9 100 | |
| 36 Bitumen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Totalsum | -220 800 | -24 900 | -144 300 | 541 000 | 0 | 151 000 | |

| SCENARIO | 1 FISK | 2 TERMO | 3 STYKKGODS | 4 TØMMER | 5 INDUSTRIVARER | 6 TØRR BULK | 7 VÅT BULK | Totalt |
|-------------------|---------|---------|-------------|----------|-----------------|-------------|------------|----------|
| Scenario 3 | | | | | | | | |
| FRA | | | | | | | | |
| Bane | 68 | | 42 068 | | 130 950 | 30 022 | 382 | 203 490 |
| Bil | -40 | 0 | -36 629 | 0 | -15 709 | -24 243 | -166 | -76 786 |
| Fly | 0 | | | | | | | 0 |
| Skip Annet | -40 | | -5 506 | 0 | -90 259 | -5 779 | -216 | -101 799 |
| Skip Container | 12 | 0 | 66 | | -24 982 | | | -24 904 |
| INTERNT | | | | | | | | |
| Bane | | | | | | 7 705 | | 7 705 |
| Bil | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -7 705 | 0 | -7 705 |
| Skip Annet | | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TIL | | | | | | | | |
| Bane | 10 557 | 0 | 92 088 | -11 712 | 22 394 | 60 340 | 753 | 174 421 |
| Bil | 1 | 0 | -81 310 | 11 623 | -20 321 | -45 783 | -753 | -136 543 |
| Skip Annet | -10 558 | 0 | -10 823 | 89 | -1 957 | -14 557 | 0 | -37 806 |
| Skip Container | 0 | 0 | 44 | | -116 | | | -72 |
| TRANSITT | | | | | | | | |
| Bane | 1 273 | | 63 795 | -699 | 79 015 | 1 440 | 6 047 | 150 871 |
| Bil | 211 | | 0 | | | | | 211 |
| Skip Annet | 0 | | -4 606 | 0 | -88 | 0 | 0 | -4 695 |
| Skip Container | 0 | | 46 | | 50 | | | 96 |

| SCENARIO | 1 FISK | 2 TERMO | 3 STYKKGODS | 4 TØMMER | 5 INDUSTRIVARER | 6 TØRR BULK | 7 VÅT BULK |
|-------------------|---------|---------|-------------|----------|-----------------|-------------|------------|
| Scenario 3 | | | | | | | |
| FRA | | | | | | | |
| Bane | 0,2 % | | 19,1 % | | 108,3 % | 462,2 % | 4310,1 % |
| Bil | -0,0 % | 0,0 % | -3,4 % | 0,0 % | -2,6 % | -10,7 % | -0,2 % |
| Fly | 0,0 % | | | | | | |
| Skip Annet | -0,1 % | | -3,0 % | 0,0 % | -5,7 % | -0,3 % | -0,1 % |
| Skip Container | 0,2 % | 0,0 % | 2,3 % | | -58,0 % | | |
| INTERNT | | | | | | | |
| Bil | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | -0,0 % | -0,1 % | 0,0 % |
| Skip Annet | | | 0,0 % | | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| TIL | | | | | | | |
| Bane | 213,4 % | 0,0 % | 15,4 % | -4,9 % | 14,9 % | 79,1 % | 3669,0 % |
| Bil | 0,0 % | 0,0 % | -4,4 % | 3,5 % | -1,4 % | -7,3 % | -0,3 % |
| Skip Annet | -45,9 % | 0,0 % | -5,3 % | 0,0 % | -0,2 % | -0,8 % | 0,0 % |
| Skip Container | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % | | -0,1 % | | |
| TRANSITT | | | | | | | |
| Bane | 10,1 % | | 12,4 % | -18,6 % | 41,0 % | 115,8 % | 419,3 % |
| Bil | | | 0,0 % | | | | |
| Skip Annet | 0,0 % | | -6,5 % | 0,0 % | -0,2 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Skip Container | 0,0 % | | 0,2 % | | 0,2 % | | |

| Scenario 4 | | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| <i>Fordeling av mengder i tonn mellom transportmåter</i> | | | | | |
| FRA region | BIL | Skip Container | Skip Annet | BANE | Totalsum |
| 1 FISK | 1 144 000 | 150 000 | 99 000 | 30 000 | 1 498 000 |
| 5 Fersk fisk og sjømat | 813 000 | 1 000 | 1 000 | 0 | 891 000 |
| 6 Fryst fisk og sjømat | 173 000 | 76 000 | 67 000 | 11 000 | 327 000 |
| 38 Bearbeidet fisk | 157 000 | 73 000 | 31 000 | 19 000 | 281 000 |
| 2 TERMO | 1 515 000 | 0 | 6 000 | 0 | 1 521 000 |
| 2 Frukt, grønt, blomster og planter | 282 000 | 0 | 6 000 | 0 | 288 000 |
| 4 Innsatsvarer termo | 373 000 | 0 | 0 | 0 | 374 000 |
| 7 Termovarer, konsum | 859 000 | 0 | 0 | 0 | 859 000 |
| 3 STYKKGODS | 4 763 000 | 248 000 | 434 000 | 1 642 000 | 7 087 000 |
| 3 Levende dyr | 81 000 | 0 | 0 | 0 | 81 000 |
| 8 Matvarer konsum | 1 450 000 | 22 000 | 13 000 | 184 000 | 1 669 000 |
| 9 Drikkevarer | 291 000 | 0 | 13 000 | 1 000 | 305 000 |
| 19 Trelast og trevarer | 513 000 | 88 000 | 279 000 | 180 000 | 1 060 000 |
| 22 Trykksaker, programvarer og film | 100 000 | 4 000 | 2 000 | 2 000 | 108 000 |
| 28 Byggevarer | 1 945 000 | 60 000 | 53 000 | 377 000 | 2 435 000 |
| 30 Forbruksvarer | 208 000 | 73 000 | 74 000 | 898 000 | 1 254 000 |
| 31 Høyverdivarer | 175 000 | 0 | 0 | 0 | 175 000 |
| 4 TØMMER | 1 175 000 | 0 | 340 000 | 240 000 | 1 755 000 |
| 18 Tømmer og produkter fra skogbr | 1 175 000 | 0 | 340 000 | 240 000 | 1 755 000 |
| 5 INDUSTRIVARER | 2 756 000 | 282 000 | 2 197 000 | 878 000 | 6 114 000 |
| 11 Organiske råvarer | 16 000 | 68 000 | 52 000 | 23 000 | 158 000 |
| 12 Andre råvarer | 46 000 | 4 000 | 51 000 | 14 000 | 115 000 |
| 13 Jern og stål | 29 000 | 47 000 | 175 000 | 17 000 | 269 000 |
| 14 Andre metaller | 293 000 | 25 000 | 224 000 | 40 000 | 581 000 |
| 15 Metallvarer | 261 000 | 54 000 | 39 000 | 224 000 | 578 000 |
| 17 Plast og gummi | 189 000 | 49 000 | 149 000 | 110 000 | 497 000 |
| 20 Flis og tremasse | 304 000 | 0 | 497 000 | 52 000 | 853 000 |
| 21 Papir | 142 000 | 14 000 | 996 000 | 234 000 | 1 386 000 |
| 26 Maskiner og verktøy | 997 000 | 11 000 | 3 000 | 134 000 | 1 146 000 |
| 27 Elektrisk utstyr | 339 000 | 10 000 | 2 000 | 18 000 | 369 000 |
| 32 Transportmidler | 141 000 | 0 | 10 000 | 12 000 | 163 000 |
| 6 TØRR BULK | 13 955 000 | 0 | 4 029 000 | 108 000 | 18 092 000 |
| 1 Jordbruksvarer | 1 155 000 | 0 | 0 | 0 | 1 155 000 |
| 10 Dyrefôr | 1 468 000 | 0 | 790 000 | 0 | 2 258 000 |
| 23 Kull, torv og malm | 0 | 0 | 238 000 | 1 000 | 239 000 |
| 24 Stein, sand, grus, pukk, leire | 9 440 000 | 0 | 1 067 000 | 0 | 10 507 000 |
| 25 Mineraler | 31 000 | 0 | 511 000 | 81 000 | 623 000 |
| 29 Sement og betong | 155 000 | 0 | 662 000 | 25 000 | 842 000 |
| 37 Avfall og gjenvinning | 1 703 000 | 0 | 679 000 | 0 | 2 382 000 |
| 39 Gjødtsel | 2 000 | 0 | 82 000 | 2 000 | 86 000 |
| 7 VÅT BULK | 1 115 000 | 0 | 1 282 000 | 1 000 | 2 398 000 |
| 16 Kjemiske produkter | 791 000 | 0 | 363 000 | 0 | 1 155 000 |
| 34 Naturgass | 0 | 0 | 2 000 | 0 | 2 000 |
| 35 Raffinerte petroleumsprodukter | 323 000 | 0 | 917 000 | 0 | 1 240 000 |
| 36 Bitumen | 0 | 0 | 1 000 | 0 | 1 000 |
| Totalsum | 26 422 000 | 680 000 | 8 388 000 | 2 899 000 | 38 465 000 |

| VAREGRUPPER | Scenario 4 og 2030-Referanse | | | | avrund 100 | |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|----------------|
| | BIL | Skip Containere | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 1 FISK | -7 600 | 36 000 | -300 | -15 100 | 0 | 13 000 |
| 5 Fersk fisk og sjømat | -300 | 0 | 500 | 0 | 0 | 200 |
| 6 Fryst fisk og sjømat | -5 600 | 6 900 | -500 | 3 400 | 0 | 4 300 |
| 38 Bearbeidet fisk | -1 700 | 29 000 | -300 | -18 500 | 0 | 8 500 |
| 2 TERMO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 Frukt, grønt, blomster og p | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 Innsatsvarer termo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 Termovarer, konsum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 STYKKGODS | -392 100 | 196 100 | -33 000 | 309 500 | 0 | 80 400 |
| 3 Levende dyr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 Matvarer konsum | -16 800 | 18 800 | 1 300 | 10 300 | 0 | 13 500 |
| 9 Drikkevarer | -10 700 | 0 | 10 200 | 400 | 0 | 0 |
| 19 Trelast og trevarer | -48 300 | 81 100 | -8 600 | -8 900 | 0 | 15 400 |
| 22 Trykksaker, programvare | -2 600 | 2 600 | 100 | 0 | 0 | 100 |
| 28 Byggevarer | -79 500 | 35 400 | -2 800 | 54 500 | 0 | 7 600 |
| 30 Forbruksvarer | -234 100 | 58 300 | -33 300 | 253 100 | 0 | 44 000 |
| 31 Høyverdivarer | -200 | 0 | 0 | 0 | 0 | -200 |
| 4 TØMMER | -9 200 | 0 | 10 800 | -1 100 | 0 | 500 |
| 18 Tømmer og produkter fra | -9 200 | 0 | 10 800 | -1 100 | 0 | 500 |
| 5 INDUSTRIVARER | -77 300 | 116 300 | -291 300 | 414 600 | 0 | 162 300 |
| 11 Organiske råvarer | -1 100 | 12 600 | -15 300 | 1 800 | 0 | -2 000 |
| 12 Andre råvarer | -3 700 | 300 | -1 700 | 5 000 | 0 | -100 |
| 13 Jern og stål | -1 300 | 7 700 | -7 800 | 10 400 | 0 | 8 900 |
| 14 Andre metaller | -400 | 18 900 | -18 300 | 7 200 | 0 | 7 400 |
| 15 Metallvarer | -49 000 | 35 700 | -35 800 | 129 200 | 0 | 80 000 |
| 17 Plast og gummi | -4 000 | 30 400 | -72 600 | 53 400 | 0 | 7 200 |
| 20 Flis og tremasse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 Papir | -8 800 | 9 600 | -143 100 | 142 700 | 0 | 300 |
| 26 Maskiner og verktøy | -5 000 | 600 | -200 | 63 400 | 0 | 58 800 |
| 27 Elektrisk utstyr | -400 | 600 | 400 | -300 | 0 | 300 |
| 32 Transportmidler | -3 500 | 0 | 3 300 | 1 800 | 0 | 1 600 |
| 6 TØRR BULK | -55 700 | 0 | 32 500 | 24 000 | 0 | 900 |
| 1 Jordbruksvarer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 Dyrefôr | -20 100 | 0 | 21 000 | 0 | 0 | 900 |
| 23 Kull, torv og malm | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 Stein, sand, grus, pukk, le | -3 600 | 0 | 3 600 | 0 | 0 | 0 |
| 25 Mineraler | -200 | 0 | 200 | -400 | 0 | -400 |
| 29 Sement og betong | -24 200 | 0 | 100 | 24 500 | 0 | 400 |
| 37 Avfall og gjenvinning | -7 300 | 0 | 7 300 | 0 | 0 | 0 |
| 39 Gjødsel | -300 | 0 | 400 | -100 | 0 | 0 |
| 7 VÅT BULK | -46 300 | 0 | 46 500 | -900 | 0 | -800 |
| 16 Kjemiske produkter | -33 700 | 0 | 33 700 | -900 | 0 | -900 |
| 34 Naturgass | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 Raffinerte petroleumspc | -12 600 | 0 | 12 200 | 0 | 0 | -300 |
| 36 Bitumen | -100 | 0 | 500 | 0 | 0 | 500 |
| Totalsum | -588 200 | 348 300 | -234 700 | 730 900 | 0 | 256 300 |

| SCENARIO | 1 FISK | 2 TERMO | 3 STYKKGODS | 4 TØMMER | 5 INDUSTRIVARER | 6 TØRR BULK | 7 VÅT BULK | Totalt |
|-------------------|---------|---------|-------------|----------|-----------------|-------------|------------|----------|
| Scenario 4 | | | | | | | | |
| FRA | | | | | | | | |
| Bane | -16 289 | | 15 754 | | 141 761 | 16 | 0 | 141 242 |
| Bil | -1 719 | 0 | -91 264 | 0 | -44 620 | -11 690 | -2 618 | -151 912 |
| Fly | 0 | | | | | | | 0 |
| Skip Annet | -270 | | 7 944 | 0 | -132 452 | 11 674 | 2 618 | -110 485 |
| Skip Container | 18 277 | 0 | 67 566 | | 35 311 | | | 121 155 |
| INTERNT | | | | | | | | |
| Bane | | | | | | 24 087 | | 24 087 |
| Bil | 0 | 0 | -39 | 0 | -509 | -24 087 | 0 | -24 636 |
| Skip Annet | | | 39 | | 509 | 0 | 0 | 549 |
| TIL | | | | | | | | |
| Bane | 3 693 | 0 | 224 001 | -1 605 | 115 726 | -120 | 0 | 341 696 |
| Bil | -6 066 | 0 | -300 641 | -9 214 | -32 194 | -19 877 | -43 714 | -411 707 |
| Skip Annet | 512 | 0 | -29 613 | 10 819 | -159 172 | 19 997 | 43 714 | -113 743 |
| Skip Container | 1 861 | 0 | 106 253 | | 75 640 | | | 183 754 |
| TRANSITT | | | | | | | | |
| Bane | -2 524 | | 69 732 | 471 | 157 122 | 9 | -940 | 223 870 |
| Bil | 211 | | -173 | | | | | 37 |
| Skip Annet | -496 | | -11 388 | 0 | -157 | 878 | 132 | -11 031 |
| Skip Container | 15 820 | | 22 235 | | 5 379 | | | 43 434 |

| SCENARIO | 1 FISK | 2 TERMO | 3 STYKKGODS | 4 TØMMER | 5 INDUSTRIVARER | 6 TØRR BULK | 7 VÅT BULK |
|-------------------|---------|---------|-------------|----------|-----------------|-------------|------------|
| Scenario 4 | | | | | | | |
| FRA | | | | | | | |
| Bane | -59,9 % | | 7,2 % | | 117,3 % | 0,2 % | 0,0 % |
| Bil | -0,6 % | -0,0 % | -8,5 % | 0,0 % | -7,4 % | -5,1 % | -3,2 % |
| Fly | 0,0 % | | | | | | |
| Skip Annet | -0,4 % | | 4,3 % | 0,0 % | -8,4 % | 0,6 % | 1,0 % |
| Skip Container | 304,1 % | 0,0 % | 2300,3 % | | 81,9 % | | |
| INTERNT | | | | | | | |
| Bil | 0,0 % | -0,0 % | -0,0 % | 0,0 % | -0,1 % | -0,2 % | 0,0 % |
| Skip Annet | | | 0,6 % | | 12,5 % | 0,0 % | 0,0 % |
| TIL | | | | | | | |
| Bane | 74,7 % | 0,0 % | 37,5 % | -0,7 % | 77,1 % | -0,2 % | 0,0 % |
| Bil | -3,4 % | 0,0 % | -16,1 % | -2,8 % | -2,2 % | -3,2 % | -16,0 % |
| Skip Annet | 2,2 % | 0,0 % | -14,5 % | 3,4 % | -18,4 % | 1,1 % | 4,7 % |
| Skip Container | 653,9 % | 0,0 % | 358,9 % | | 78,9 % | | |
| TRANSITT | | | | | | | |
| Bane | -19,9 % | | 13,5 % | 12,6 % | 81,5 % | 0,7 % | -65,2 % |
| Bil | | | -6,6 % | | | | |
| Skip Annet | -3,7 % | | -16,0 % | 0,0 % | -0,4 % | 1,0 % | 0,3 % |
| Skip Container | 14,6 % | | 116,3 % | | 20,1 % | | |

Vedlegg 4 Soner/terminaler i Trøndelag

| NodeNr | ZoneNr | Name | Trøndelag | Type |
|---------------|---------------|----------------|------------------|-------------|
| 7006 | 1671 | Trondheim1 | JA | Bane |
| 7020 | 1742 | Formofoss | JA | Bane |
| 7027 | 1719 | Levanger | JA | Bane |
| 7032 | 1648 | Støren | JA | Bane |
| 7037 | 1648 | Midtre_Gauldal | JA | Bane |
| 7040 | 1719 | Skogn | JA | Bane |
| 7060 | 1721 | Verdal jbt | JA | Bane |
| 7069 | 1636 | Heggstadmoen | JA | Bane |
| 7574 | 1612 | Hemne | JA | Havn |
| 7575 | 1638 | Orkdal | JA | Havn |
| 7576 | 1663 | Malvik | JA | Havn |
| 7577 | 1671 | Trondheim1 | JA | Havn |
| 7578 | 1702 | Steinkjer | JA | Havn |
| 7579 | 1703 | Namsos | JA | Havn |
| 7580 | 1719 | Levanger | JA | Havn |
| 7581 | 1721 | Verdal | JA | Havn |
| 7582 | 1750 | Vikna | JA | Havn |
| 7617 | 1714 | Stjørdal | JA | Havn |
| 7621 | 1617 | Hitra havn | JA | Havn |
| 8179 | 1620 | Frøya | JA | Bil |
| 8180 | 1622 | Agdenes | JA | |
| 8181 | 1624 | Rissa | JA | |
| 8182 | 1630 | Åfjord | JA | |
| 8183 | 1634 | Oppdal | JA | |
| 8184 | 1635 | Rennebu | JA | |
| 8185 | 1640 | Røros | JA | |
| 8186 | 1648 | Midtre_Gauldal | JA | |
| 8187 | 1653 | Melhus | JA | |
| 8188 | 1663 | Malvik | JA | |
| 8189 | 1664 | Selbu | JA | |
| 8190 | 1671 | Trondheim1 | JA | |
| 8191 | 1673 | Trondheim3 | JA | |
| 8192 | 1675 | Trondheim5 | JA | |
| 8193 | 1676 | Trondheim6 | JA | |
| 8194 | 1677 | Trondheim7 | JA | |
| 8195 | 1702 | Steinkjer | JA | |
| 8196 | 1703 | Namsos | JA | |
| 8197 | 1714 | Stjørdal | JA | |
| 8198 | 1719 | Levanger | JA | |
| 8199 | 1721 | Verdal | JA | |
| 8200 | 1723 | Mosvik | JA | |
| 8201 | 1729 | Inderøy | JA | |
| 8202 | 1744 | Overhalla | JA | |
| 8203 | 1750 | Vikna | JA | |
| 8204 | 1751 | Nærøy | JA | |

| Sum av Tonn | | SCENARIO | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Hovedtransport Lasting og lossing | | 2020-ref | 2030-ref | Scenario 1 | Scenario 2 | Scenario 3 | Scenario 4 |
| Skip Container | Hitra | 0 | 0 | 16 300 | 0 | 0 | 34 700 |
| | Levanger | 107 000 | 139 200 | 25 800 | 139 200 | 139 300 | 26 400 |
| | Trondheim1 Brattøra | 0 | 0 | 456 600 | 0 | 0 | 468 300 |
| | Orkdal | 120 300 | 160 800 | 80 400 | 151 300 | 135 900 | 118 900 |
| Skip Container Totalt | | 227 300 | 300 100 | 579 100 | 290 600 | 275 200 | 648 300 |
| Skip Annet | Hemne | 325 100 | 359 000 | 354 300 | 356 100 | 359 000 | 357 700 |
| | Hitra | 112 200 | 165 300 | 159 000 | 165 200 | 164 600 | 140 800 |
| | Levanger | 730 600 | 982 200 | 980 400 | 982 200 | 980 700 | 986 100 |
| | Trondheim1 Brattøra | 2 587 700 | 3 456 500 | 3 452 600 | 3 443 800 | 3 324 600 | 3 357 300 |
| | Namsos | 436 400 | 559 300 | 557 700 | 559 300 | 553 300 | 556 300 |
| | Orkdal | 717 400 | 896 400 | 907 500 | 916 200 | 896 200 | 894 900 |
| | Steinkjer | 571 200 | 755 900 | 753 100 | 755 900 | 755 100 | 760 300 |
| | Stjørdal | 177 800 | 287 400 | 262 900 | 287 400 | 286 900 | 195 900 |
| | Verdal | 881 000 | 1 166 300 | 1 165 200 | 1 166 300 | 1 165 400 | 1 151 600 |
| | Vikna | 110 300 | 138 800 | 0 | 138 800 | 137 700 | 0 |
| Rørвик | 0 | 0 | 139 300 | 0 | 0 | 137 300 | |
| Skip Annet Totalt | | 6 649 800 | 8 767 100 | 8 732 000 | 8 771 100 | 8 623 500 | 8 538 100 |
| Bane | Heggstadmoen | 351 800 | 1 521 800 | 1 356 600 | 1 497 900 | 907 000 | 1 586 900 |
| | Trondheim1 Brattøra | 1 066 400 | 96 300 | 96 100 | 99 700 | 871 000 | 258 500 |
| | Berkåk | 0 | 0 | 0 | 0 | 172 800 | 100 |
| | Skogn | 7 300 | 10 200 | 10 300 | 10 200 | 30 700 | 118 000 |
| | Formofoss | 0 | 0 | 0 | 0 | 347 700 | 459 000 |
| Bane transitt | Støren tømmer | 38 000 | 52 000 | 52 000 | 52 000 | 52 000 | 52 000 |
| | Brattøra<->Nordlandsb | 384 500 | 497 900 | 492 000 | 497 900 | 800 800 | 949 600 |
| Bane Totalt | | 1 848 000 | 2 178 200 | 2 007 000 | 2 157 700 | 3 182 000 | 3 424 100 |
| Totalsum | | 8 725 100 | 11 245 400 | 11 318 100 | 11 219 400 | 12 080 700 | 12 610 500 |

| Sum av Tonn | | Endring | Endring | Endring | Endring |
|-----------------------------------|------------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|
| Hovedtransport Lasting og lossing | | Scenario 1 | Scenario 2 | Scenario 3 | Scenario 4 |
| Skip Container | Hitra | 16 300 | 0 | 0 | 34 700 |
| | Levanger | -113 400 | 0 | 100 | -112 800 |
| | Trondheim1 Brattøra | 456 600 | 0 | 0 | 468 300 |
| | Orkdal | -80 400 | -9 500 | -24 900 | -41 900 |
| Skip Container Totalt | | 279 000 | -9 500 | -24 900 | 348 200 |
| Skip Annet | Hemne | -4 700 | -2 900 | 0 | -1 300 |
| | Hitra | -6 300 | -100 | -700 | -24 500 |
| | Levanger | -1 800 | 0 | -1 500 | 3 900 |
| | Trondheim1 Brattøra | -3 900 | -12 700 | -131 900 | -99 200 |
| | Namsos | -1 600 | 0 | -6 000 | -3 000 |
| | Orkdal | 11 100 | 19 800 | -200 | -1 500 |
| | Steinkjer | -2 800 | 0 | -800 | 4 400 |
| | Stjørdal | -24 500 | 0 | -500 | -91 500 |
| | Verdal | -1 100 | 0 | -900 | -14 700 |
| | Vikna | -138 800 | 0 | -1 100 | -138 800 |
| Rørвик | 139 300 | 0 | 0 | 137 300 | |
| Skip Annet Totalt | | -35 100 | 4 000 | -143 600 | -229 000 |
| Bane | Heggstadmoen | -165 200 | -23 900 | -614 800 | 65 100 |
| | Trondheim1 Brattøra | -200 | 3 400 | 774 700 | 162 200 |
| | Berkåk | 0 | 0 | 172 800 | 100 |
| | Skogn | 100 | 0 | 20 500 | 107 800 |
| | Formofoss | 0 | 0 | 347 700 | 459 000 |
| Bane transitt | Støren tømmer | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Brattøra<->Nordlandsba | -5 900 | 0 | 302 900 | 451 700 |
| Bane Totalt | | 0 | -171 200 | 1 003 800 | 1 245 900 |
| Totalsum | | 0 | 72 700 | -26 000 | 1 365 100 |

| SCENARIO | 2020-ref | | | | | Omregnet |
|------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
| Hovedtransport | Terminal | Lasting | Lossing | Omlasting | Sum Tonn | Antall Cont. |
| Skip Container | Hitra | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| | Levanger | 81 032 | 26 006 | | 107 038 | 10 700 |
| | Trondheim1 Brattøra | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| | Orkdal | 42 345 | 77 921 | | 120 266 | 12 000 |
| Skip Container Totalt | | 123 377 | 103 927 | | 227 304 | 22 700 |
| Skip Annet | Hemne | 117 100 | 207 983 | | 325 083 | |
| | Hitra | 57 742 | 54 503 | | 112 246 | |
| | Levanger | 630 128 | 100 486 | | 730 614 | |
| | Trondheim1 Brattøra | 1 022 688 | 1 565 055 | | 2 587 743 | |
| | Namsos | 107 824 | 328 599 | | 436 422 | |
| | Orkdal | 328 084 | 389 301 | | 717 385 | |
| | Steinkjer | 282 268 | 288 914 | | 571 182 | |
| | Stjørdal | 87 703 | 90 134 | | 177 837 | |
| | Verdal | 518 762 | 362 201 | | 880 963 | |
| | Vikna/Rørvik | 52 223 | 58 072 | | 110 295 | |
| Skip Annet Totalt | | 3 204 521 | 3 445 249 | | 6 649 770 | |
| Bane | Heggstadmoen | 44 541 | 307 250 | | 351 791 | 35 200 |
| | Trondheim1 Brattøra | 381 322 | 685 042 | | 1 104 355 | |
| | Berkåk | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| | <i>Transitt NB Brattøra</i> | | | 384 512 | 384 512 | 38 500 |
| | Skogn | 4 506 | 2 822 | | 7 328 | |
| | Formofoss | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| | Støren tømmer | | | 37 991 | 37 991 | 3 800 |
| Totalsum | | 430 369 | 995 115 | 422 503 | 1 885 977 | 77 500 |
| | | 3 758 266 | 4 544 290 | 422 503 | 8 763 051 | 100 200 |

| SCENARIO | 2030-ref | | | | | Omregnet |
|------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Hovedtransport | Terminal | Lasting | Lossing | Omlasting | Sum Tonn | Antall Cont. |
| Skip Container | Hitra | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| | Levanger | 108 479 | 30 770 | | 139 249 | 13 900 |
| | Trondheim1 Brattøra | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| | Orkdal | | 106 638 | | 106 638 | 10 700 |
| Skip Container Totalt | | 162 685 | 137 408 | | 300 093 | 30 000 |
| Skip Annet | Hemne | 155 972 | 203 050 | | 359 022 | |
| | Hitra | 85 565 | 79 716 | | 165 281 | |
| | Levanger | 846 486 | 135 697 | | 982 183 | |
| | Trondheim1 Brattøra | 1 409 794 | 2 046 750 | | 3 456 544 | |
| | Namsos | 156 271 | 402 988 | | 559 259 | |
| | Orkdal | 442 195 | 454 245 | | 896 441 | |
| | Steinkjer | 377 717 | 378 158 | | 755 875 | |
| | Stjørdal | 136 797 | 150 632 | | 287 429 | |
| | Verdal | 703 062 | 463 229 | | 1 166 291 | |
| | Vikna/Rørvik/ | 75 238 | 63 546 | | 138 784 | |
| Skip Annet Totalt | | 4 389 098 | 4 378 011 | | 8 767 109 | |
| Bane | Heggstadmoen | 383 407 | 1 138 350 | | 1 521 757 | 152 200 |
| | Trondheim1 Brattøra | 70 616 | 25 731 | | 148 305 | |
| | Berkåk | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| | <i>Transitt NB Brattøra</i> | | | 497 928 | 497 928 | 49 800 |
| | Skogn | 6 192 | 4 051 | | 10 243 | |
| | Formofoss | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| | Støren tømmer | | | 51 959 | 51 959 | 5 200 |
| Bane Totalt | | 460 215 | 1 168 132 | 549 886 | 2 230 192 | 207 200 |
| Totalsum | | 5 011 998 | 5 683 551 | 549 886 | 11 297 394 | 237 200 |

| SCENARIO | | Scenario 1 | | | | beregnet | |
|------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|----------------|--|
| Hovedtransport | Terminal | Lasting | Lossing | Omlasting | Sum Tonn | Antall Cont. | |
| Skip Container | Hitra | 6 235 | 10 108 | | 16 343 | 1 600 | |
| | Levanger | 782 | 24 999 | | 25 781 | 2 600 | |
| | Trondheim1 Brattøra | 253 978 | 202 595 | | 456 573 | 45 700 | |
| | Orkdal | 13 112 | 67 331 | | 80 443 | 8 000 | |
| Skip Container Totalt | | 274 108 | 305 033 | | 579 140 | 57 900 | |
| Skip Annet | Hemne | 152 296 | 201 999 | | 354 295 | | |
| | Hitra | 83 395 | 75 651 | | 159 047 | | |
| | Levanger | 845 737 | 134 657 | | 980 393 | | |
| | Trondheim1 Brattøra | 1 432 345 | 2 020 232 | | 3 452 577 | | |
| | Namsos | 156 271 | 401 479 | | 557 750 | | |
| | Orkdal | 453 221 | 454 277 | | 907 498 | | |
| | Steinkjer | 376 715 | 376 421 | | 753 136 | | |
| | Stjørdal | 122 764 | 140 102 | | 262 866 | container? | |
| | Verdal | 701 701 | 463 458 | | 1 165 160 | | |
| | Vikna/Rørvik/ | 75 243 | 64 081 | | 139 325 | | |
| Skip Annet Totalt | | 4 399 689 | 4 332 358 | | 8 732 047 | | |
| Bane | Heggstadmoen | 300 164 | 1 056 460 | | 1 356 624 | 135 700 | |
| | Trondheim1 Brattøra | 70 574 | 25 550 | | 148 082 | | |
| | Berkåk | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| | <i>Transitt NB Brattøra</i> | | | 491 977 | 491 977 | 49 200 | |
| | Skogn | 6 192 | 4 109 | | 10 301 | | |
| | Formofoss | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| Støren tømmer | | | 51 959 | 51 959 | 5 200 | | |
| Bane Totalt | | 376 930 | 1 086 119 | 543 935 | 2 058 942 | 190 100 | |
| Totalsum | | 5 050 727 | 5 723 509 | 543 935 | 11 370 130 | 248 000 | |

| SCENARIO | | Scenario 2 | | | | Omregnet | |
|------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|----------------|--|
| Hovedtransport | Terminal | Lasting | Lossing | Omlasting | Sum Tonn | Antall Cont. | |
| Skip Container | Hitra | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| | Levanger | 108 479 | 30 770 | | 139 249 | 13 900 | |
| | Trondheim1 Brattøra | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| | Orkdal | 44 660 | 106 687 | | 151 347 | 15 100 | |
| Skip Container Totalt | | 153 139 | 137 457 | | 290 596 | 29 100 | |
| Skip Annet | Hemne | 153 141 | 202 988 | | 356 129 | | |
| | Hitra | 85 548 | 79 624 | | 165 172 | | |
| | Levanger | 846 486 | 135 697 | | 982 183 | | |
| | Trondheim1 Brattøra | 1 401 334 | 2 042 508 | | 3 443 842 | | |
| | Namsos | 156 271 | 402 988 | | 559 259 | | |
| | Orkdal | 461 847 | 454 315 | | 916 162 | | |
| | Steinkjer | 377 717 | 378 158 | | 755 875 | | |
| | Stjørdal | 136 797 | 150 626 | | 287 423 | container? | |
| | Verdal | 703 062 | 463 229 | | 1 166 291 | | |
| | Vikna/Rørvik/ | 75 238 | 63 546 | | 138 784 | | |
| Skip Annet Totalt | | 4 397 440 | 4 373 680 | | 8 771 120 | | |
| Bane | Heggstadmoen | 377 025 | 1 120 825 | | 1 497 851 | 149 800 | |
| | Trondheim1 Brattøra | 70 544 | 29 132 | | 151 634 | | |
| | Berkåk | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| | <i>Transitt NB Brattøra</i> | | | 497 914 | 497 914 | 49 800 | |
| | Skogn | 6 192 | 4 051 | | 10 243 | | |
| | Formofoss | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| Støren tømmer | | | 51 959 | 51 959 | 5 200 | | |
| Bane Totalt | | 453 761 | 1 154 009 | 549 873 | 2 209 602 | 204 800 | |
| Totalsum | | 5 004 341 | 5 665 146 | 549 873 | 11 271 318 | 233 900 | |

| SCENARIO | | Scenario 3 | | | | Omregnet | |
|------------------------------|----------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|----------------|--|
| Hovedtransport | Terminal | Lasting | Lossing | Omlasting | Sum Tonn | Antall Cont. | |
| Skip Container | Hitra | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| | Levanger | 108 515 | 30 737 | | 139 252 | 13 900 | |
| | Trondheim1 Brattøra | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| | Orkdal | 29 315 | 106 625 | | 135 940 | 13 600 | |
| Skip Container Totalt | | 137 830 | 137 361 | | 275 192 | 27 500 | |
| Skip Annet | Hemne | 155 972 | 203 073 | | 359 046 | | |
| | Hitra | 85 828 | 78 759 | | 164 587 | | |
| | Levanger | 845 248 | 135 473 | | 980 722 | | |
| | Trondheim1 Brattøra | 1 297 054 | 2 027 527 | | 3 324 581 | | |
| | Namsos | 154 890 | 398 408 | | 553 298 | | |
| | Orkdal | 452 438 | 443 739 | | 896 177 | | |
| | Steinkjer | 377 700 | 377 357 | | 755 058 | | |
| | Stjørdal | 136 306 | 150 556 | | 286 862 | container? | |
| | Verdal | 702 278 | 463 168 | | 1 165 446 | | |
| | Vikna/Rørvik/ | 75 161 | 126 649 | | 201 810 | | |
| Skip Annet Totalt | | 4 282 876 | 4 340 629 | | 8 623 505 | | |
| Bane | Heggstadmoen | 198 413 | 708 564 | | 906 976 | 90 700 | |
| | Trondheim1 Brattøra | 386 911 | 484 059 | | 922 929 | | |
| | Berkåk | 93 047 | 79 764 | | 172 811 | 17 300 | |
| | Transitt NB Brattøra | | | 800 764 | 800 764 | 80 100 | |
| | Skogn | 19 323 | 11 426 | | 30 749 | | |
| | Formofoss | 71 782 | 275 928 | | 347 710 | 34 800 | |
| | Støren tømmer | | | 51 959 | 51 959 | 5 200 | |
| Bane Totalt | | 769 475 | 1 559 742 | 852 722 | 3 233 898 | 228 100 | |
| Totalsum | | 5 190 181 | 6 037 732 | 852 722 | 12 132 594 | 255 600 | |

| SCENARIO | | Scenario 4 | | | | Omregnet | |
|------------------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|----------------|--|
| Hovedtransport | Terminal | Lasting | Lossing | Omlasting | Sum Tonn | Antall Cont. | |
| Skip Container | Hitra | 6 949 | 27 707 | | 34 656 | 3 500 | |
| | Levanger | 844 | 25 523 | | 26 368 | 2 600 | |
| | Trondheim1 Brattøra | 262 674 | 205 669 | | 468 343 | 46 800 | |
| | Orkdal | 50 511 | 68 376 | | 118 887 | 11 900 | |
| Skip Container Totalt | | 320 978 | 327 276 | | 648 255 | 64 800 | |
| Skip Annet | Hemne | 155 765 | 201 892 | | 357 656 | | |
| | Hitra | 82 256 | 58 508 | | 140 763 | | |
| | Levanger | 847 981 | 138 157 | | 986 137 | | |
| | Trondheim1 Brattøra | 1 325 393 | 2 031 921 | | 3 357 315 | | |
| | Namsos | 157 623 | 398 725 | | 556 348 | | |
| | Orkdal | 435 072 | 459 810 | | 894 882 | | |
| | Steinkjer | 376 681 | 383 601 | | 760 282 | | |
| | Stjørdal | 100 652 | 95 227 | | 195 880 | container? | |
| | Verdal | 715 722 | 435 832 | | 1 151 554 | | |
| | Vikna/Rørvik/ | 75 054 | 62 244 | | 137 298 | | |
| Skip Annet Totalt | | 4 272 199 | 4 265 916 | | 8 538 115 | | |
| Bane | Heggstadmoen | 425 622 | 1 161 324 | | 1 586 946 | 158 700 | |
| | Trondheim1 Brattøra | 73 347 | 185 187 | | 258 535 | | |
| | Berkåk | 0 | 115 | | 115 | 0 | |
| | Transitt NB Brattøra | 62 840 | 55 173 | 949 629 | 1 067 642 | 106 800 | |
| | Skogn | 113 476 | 345 491 | | 458 966 | | |
| | Formofoss | 675 285 | 1 747 290 | | 2 422 575 | 242 300 | |
| | Støren tømmer | | | 51 959 | 51 959 | 5 200 | |
| Bane Totalt | | 1 350 569 | 3 494 580 | 1 001 588 | 5 846 737 | 513 000 | |
| Totalsum | | 5 943 747 | 8 087 772 | 1 001 588 | 15 033 106 | 577 800 | |

Vedlegg 5 Transportmåter

Kilde: «TØI rapport 1429/2015 Nasjonal godstransportmodell. En innføring i bruk av modellen.»

9.2 Transportmidler og kjøretøytyper

Antall ulike transportmidler i modellen er utvidet flere ganger i forhold til den første modellversjonen, og modellen opererer nå med følgende transportmidler:

- 1 = lett lastebil
- 2 = tung lastebil
- 3 = konsolidert tung lastebil (benyttes for tung bil mellom vegterminaler)
- A = modulvogntog
- 4 = containerskip
- 5 = andre skip
- 6 = vognlasttog og biltog
- 7 = andre tog elektrisk (kombitog, tømmertog, systemtog)
- B = andre tog diesel (kombitog, tømmertog, systemtog)
- 8 = utenlandsferge
- 9 = fly

Innenfor hvert transportmiddel finnes et antall kjøretøytyper, som vist i tabellen under. Tallene i kolonnene *Mode number* og *Vehicle number* benyttes til å beskrive kjøretøyene i modellens kontrollfiler. I tabellen er ikke mode 3 (tung bil mellom to vegterminaler) vist, da den er lik som mode 2 (tung bil):

Tabell 9.2 Kjøretøytypene i modellen

| Mode | Mode number | Vehicle number | Vehicle name |
|---------------------|-------------|--------------------------|--------------------------------|
| Light Road | 1 | 1 | LGV |
| | 1 | 2 | Light distribution |
| | 1 | 3 | Heavy distribution closed unit |
| | 1 | 4 | Heavy distribution, containers |
| Heavy road | 2 | 1 | Articulated semi closed |
| | 2 | 2 | Articulated semi, containers |
| | 2 | 3 | Tank truck distance |
| | 2 | 4 | Dry bulk truck |
| | 2 | 5 | Timber truck with hanger |
| | 2 | 6 | Thermo truck |
| Modulvogntog | A | 1 | Truck 2525 |
| Sea | 4 | 1 | Container lo/lo 8500 dwt |
| | 4 | 2 | Container lo/lo 5200 dwt |
| | 4 | 3 | Container lo/lo 23 000 dwt |
| | 5 | 1 | Break bulk Lo/lo, 1000dwt |
| | 5 | 2 | Break bulk Lo/lo, 2500dwt |
| | 5 | 3 | Break bulk Lo/lo, 5000 dwt |
| | 5 | 4 | Break bulk Lo/lo, 9000 dwt |
| | 5 | 5 | Break bulk Lo/lo 17 000 dwt |
| | 5 | 6 | Break bulk Lo/lo 40 000 dwt |
| | 5 | 7 | Dry bulk 1000 dwt |
| | 5 | 8 | Dry bulk 2500 dwt |
| | 5 | 9 | Dry bulk 5000 dwt |
| | 5 | 10 | Dry bulk 9000 dwt |
| | 5 | 11 | Dry bulk 17 000 dwt |
| | 5 | 12 | Dry bulk 45 000 dwt |
| | 5 | 13 | Dry bulk 56 000 dwt |
| | 5 | 14 | Dry bulk 76 000 dwt |
| 5 | 15 | Ro/ro (cargo) 8000 dwt | |
| 5 | 16 | Ro/ro (cargo) 15 000 dwt | |
| 5 | 17 | Reefer 426 000 cbf | |

Resultat scenarioer:

| Sum av Tonn | | Hovedtransport | | | | | Totalsum |
|--------------------------|----------|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| SCENARIO | RETNING | BIL | Skip | Contain | Skip Annet | BANE | |
| 2030-ref | FRA | 2 810 000 | 52 000 | 3 990 000 | 374 000 | 76 000 | 7 302 000 |
| | TIL | 4 998 000 | 126 000 | 4 121 000 | 1 066 000 | 0 | 10 311 000 |
| | INTERNT | 19 200 000 | 0 | 244 000 | 0 | 0 | 19 444 000 |
| | TRANSITT | 3 000 | 154 000 | 268 000 | 728 000 | 0 | 1 153 000 |
| 2030-ref Totalt | | 27 010 000 | 332 000 | 8 623 000 | 2 168 000 | 76 000 | 38 209 000 |
| Scenario 1 | FRA | 2 802 000 | 133 000 | 3 999 000 | 293 000 | 76 000 | 7 303 000 |
| | TIL | 4 985 000 | 276 000 | 4 065 000 | 984 000 | 0 | 10 310 000 |
| | INTERNT | 19 199 000 | 0 | 245 000 | 0 | 0 | 19 444 000 |
| | TRANSITT | 3 000 | 195 000 | 270 000 | 720 000 | 0 | 1 188 000 |
| Scenario 1 Totalt | | 26 989 000 | 604 000 | 8 579 000 | 1 996 000 | 76 000 | 38 244 000 |
| Scenario 2 | FRA | 2 816 000 | 43 000 | 3 999 000 | 368 000 | 76 000 | 7 302 000 |
| | TIL | 5 014 000 | 126 000 | 4 121 000 | 1 049 000 | 0 | 10 310 000 |
| | INTERNT | 19 200 000 | 0 | 244 000 | 0 | 0 | 19 444 000 |
| | TRANSITT | 3 000 | 154 000 | 263 000 | 730 000 | 0 | 1 150 000 |
| Scenario 2 Totalt | | 27 033 000 | 323 000 | 8 627 000 | 2 147 000 | 76 000 | 38 206 000 |
| Scenario 3 | FRA | 2 733 000 | 27 000 | 3 888 000 | 578 000 | 76 000 | 7 302 000 |
| | TIL | 4 862 000 | 126 000 | 4 083 000 | 1 240 000 | 0 | 10 311 000 |
| | INTERNT | 19 192 000 | 0 | 244 000 | 8 000 | 0 | 19 444 000 |
| | TRANSITT | 3 000 | 154 000 | 263 000 | 879 000 | 0 | 1 299 000 |
| Scenario 3 Totalt | | 26 789 000 | 307 000 | 8 479 000 | 2 704 000 | 76 000 | 38 355 000 |
| Scenario 4 | FRA | 2 658 000 | 173 000 | 3 879 000 | 516 000 | 76 000 | 7 302 000 |
| | TIL | 4 586 000 | 310 000 | 4 007 000 | 1 407 000 | 0 | 10 310 000 |
| | INTERNT | 19 175 000 | 0 | 245 000 | 24 000 | 0 | 19 444 000 |
| | TRANSITT | 3 000 | 197 000 | 257 000 | 952 000 | 0 | 1 409 000 |
| Scenario 4 Totalt | | 26 422 000 | 680 000 | 8 388 000 | 2 899 000 | 76 000 | 38 465 000 |

| Sum av Tonn | | Hovedtra | | | | | | |
|--------------------------|----------|-------------|--------------|-------------|--------------|------------|--------------|----------|
| SCENARIO | RETNING | BIL | Skip | Contai | Skip Annet | BANE | FLY | Totalsum |
| 2030-ref | FRA | 38 % | 0,7 % | 55 % | 5,1 % | 1 % | 100 % | |
| | TIL | 48 % | 1,2 % | 40 % | 10,3 % | 0 % | 100 % | |
| | INTERNT | 99 % | 0,0 % | 1 % | 0,0 % | 0 % | 100 % | |
| | TRANSITT | 0 % | 13,4 % | 23 % | 63,2 % | 0 % | 100 % | |
| 2030-ref Totalt | | 71 % | 0,9 % | 23 % | 5,7 % | 0 % | 100 % | |
| Scenario 1 | FRA | 38 % | 1,8 % | 55 % | 4,0 % | 1 % | 100 % | |
| | TIL | 48 % | 2,7 % | 39 % | 9,5 % | 0 % | 100 % | |
| | INTERNT | 99 % | 0,0 % | 1 % | 0,0 % | 0 % | 100 % | |
| | TRANSITT | 0 % | 16,4 % | 23 % | 60,6 % | 0 % | 100 % | |
| Scenario 1 Totalt | | 71 % | 1,6 % | 22 % | 5,2 % | 0 % | 100 % | |
| Scenario 2 | FRA | 39 % | 0,6 % | 55 % | 5,0 % | 1 % | 100 % | |
| | TIL | 49 % | 1,2 % | 40 % | 10,2 % | 0 % | 100 % | |
| | INTERNT | 99 % | 0,0 % | 1 % | 0,0 % | 0 % | 100 % | |
| | TRANSITT | 0 % | 13,4 % | 23 % | 63,5 % | 0 % | 100 % | |
| Scenario 2 Totalt | | 71 % | 0,8 % | 23 % | 5,6 % | 0 % | 100 % | |
| Scenario 3 | FRA | 37 % | 0,4 % | 53 % | 7,9 % | 1 % | 100 % | |
| | TIL | 47 % | 1,2 % | 40 % | 12,0 % | 0 % | 100 % | |
| | INTERNT | 99 % | 0,0 % | 1 % | 0,0 % | 0 % | 100 % | |
| | TRANSITT | 0 % | 11,9 % | 20 % | 67,6 % | 0 % | 100 % | |
| Scenario 3 Totalt | | 70 % | 0,8 % | 22 % | 7,1 % | 0 % | 100 % | |
| Scenario 4 | FRA | 36 % | 2,4 % | 53 % | 7,1 % | 1 % | 100 % | |
| | TIL | 44 % | 3,0 % | 39 % | 13,6 % | 0 % | 100 % | |
| | INTERNT | 99 % | 0,0 % | 1 % | 0,1 % | 0 % | 100 % | |
| | TRANSITT | 0 % | 14,0 % | 18 % | 67,6 % | 0 % | 100 % | |
| Scenario 4 Totalt | | 69 % | 1,8 % | 22 % | 7,5 % | 0 % | 100 % | |

Vedlegg 6 - Parametere i Summaryfiler

| PARAMETER | ENHET | FORKLARING |
|------------------------------|-----------------------|--|
| NRelations | Stk | Antall relasjoner |
| NShipments | Stk | Antall forsendelser |
| Costs | (10 ³ NOK) | Kostnader |
| TransportCosts | (10 ³ NOK) | Transportkostnader |
| CargoTimeCost | (10 ³ NOK) | Tidskostnader, last |
| PilotingCosts | (10 ³ NOK) | Losing kostnader |
| ControlFees | (10 ³ NOK) | Kontrollavgifter |
| Vehicles | LightLorry | Kjøretøy - Light lorry |
| Vehicles | HeavyLorry | Kjøretøy - heavy lorry |
| Vehicles | Container Sea | Skip - container |
| Vehicles | Other Sea | Skip - other sea |
| Vehicles | Wagonload | Vogner - vognlast |
| Vehicles | Other Rail | Vogner - other rail |
| Vehicles | Ferry | Ferger |
| Vehicles | Air | Fly |
| Vehicles | LargeTrucks | Kjøretøy - modulvogntog |
| Vehicles | DieselTrain | Vogner - dieseltog |
| 10 ³ Tonnes | LightLorry | 1000 tonn på transporenhet i kollonne B |
| 10 ³ Tonnes | HeavyLorry | 1000 tonn på transporenhet i kollonne B |
| 10 ³ Tonnes | Container Sea | 1000 tonn på transporenhet i kollonne B |
| 10 ³ Tonnes | Other Sea | 1000 tonn på transporenhet i kollonne B |
| 10 ³ Tonnes | Wagonload | 1000 tonn på transporenhet i kollonne B |
| 10 ³ Tonnes | Other Rail | 1000 tonn på transporenhet i kollonne B |
| 10 ³ Tonnes | Ferry | 1000 tonn på transporenhet i kollonne B |
| 10 ³ Tonnes | Air | 1000 tonn på transporenhet i kollonne B |
| 10 ³ Tonnes | LargeTrucks | 1000 tonn på transporenhet i kollonne B |
| 10 ³ Tonnes | DieselTrain | 1000 tonn på transporenhet i kollonne B |
| 10 ³ Dom.TonneKms | LightLorry | 1000 tonnkm på norsk område transporenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.TonneKms | HeavyLorry | 1000 tonnkm på norsk område transporenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.TonneKms | Container Sea | 1000 tonnkm på norsk område transporenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.TonneKms | Other Sea | 1000 tonnkm på norsk område transporenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.TonneKms | Wagonload | 1000 tonnkm på norsk område transporenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.TonneKms | Other Rail | 1000 tonnkm på norsk område transporenhet kollonne B |

| | | |
|------------------------------|---------------|---|
| 10 ³ Dom.TonneKms | Ferry | 1000 tonnkm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.TonneKms | Air | 1000 tonnkm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.TonneKms | LargeTrucks | 1000 tonnkm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.TonneKms | DieselTrain | 1000 tonnkm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ TonneKms | LightLorry | 1000 tonnkm totalt på transportenhet kollonne B |
| 10 ³ TonneKms | HeavyLorry | 1000 tonnkm totalt på transportenhet kollonne B |
| 10 ³ TonneKms | Container Sea | 1000 tonnkm totalt på transportenhet kollonne B |
| 10 ³ TonneKms | Other Sea | 1000 tonnkm totalt på transportenhet kollonne B |
| 10 ³ TonneKms | Wagonload | 1000 tonnkm totalt på transportenhet kollonne B |
| 10 ³ TonneKms | Other Rail | 1000 tonnkm totalt på transportenhet kollonne B |
| 10 ³ TonneKms | Ferry | 1000 tonnkm totalt på transportenhet kollonne B |
| 10 ³ TonneKms | Air | 1000 tonnkm totalt på transportenhet kollonne B |
| 10 ³ TonneKms | LargeTrucks | 1000 tonnkm totalt på transportenhet kollonne B |
| 10 ³ TonneKms | DieselTrain | 1000 tonnkm totalt på transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.VhclKms | LightLorry | 1000 kjøretøykm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.VhclKms | HeavyLorry | 1000 kjøretøykm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.VhclKms | Container Sea | 1000 kjøretøykm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.VhclKms | Other Sea | 1000 kjøretøykm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.VhclKms | Wagonload | 1000 kjøretøykm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.VhclKms | Other Rail | 1000 kjøretøykm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.VhclKms | Ferry | 1000 kjøretøykm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.VhclKms | Air | 1000 kjøretøykm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.VhclKms | LargeTrucks | 1000 kjøretøykm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ Dom.VhclKms | DieselTrain | 1000 kjøretøykm på norsk område transportenhet kollonne B |
| 10 ³ VhclKms | LightLorry | 1000 kjøretøykm transportenhet kollonnen B |
| 10 ³ VhclKms | HeavyLorry | 1000 kjøretøykm transportenhet kollonnen B |
| 10 ³ VhclKms | Container Sea | 1000 kjøretøykm transportenhet kollonnen B |
| 10 ³ VhclKms | Other Sea | 1000 kjøretøykm transportenhet kollonnen B |
| 10 ³ VhclKms | Wagonload | 1000 kjøretøykm transportenhet kollonnen B |

| | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--|
| 10 ³ VhclKms | Other Rail | 1000 kjøretøykm transportenhet kolumnen B |
| 10 ³ VhclKms | Ferry | 1000 kjøretøykm transportenhet kolumnen B |
| 10 ³ VhclKms | Air | 1000 kjøretøykm transportenhet kolumnen B |
| 10 ³ VhclKms | LargeTrucks | 1000 kjøretøykm transportenhet kolumnen B |
| 10 ³ VhclKms | DieselTrain | 1000 kjøretøykm transportenhet kolumnen B |
| TranspCst (10 ³ NOK) | LightLorry | Transportkostnader 1000 kr kjøretøy kollonne B |
| TranspCst (10 ³ NOK) | HeavyLorry | Transportkostnader 1000 kr kjøretøy kollonne B |
| TranspCst (10 ³ NOK) | Container Sea | Transportkostnader 1000 kr kjøretøy kollonne B |
| TranspCst (10 ³ NOK) | Other Sea | Transportkostnader 1000 kr kjøretøy kollonne B |
| TranspCst (10 ³ NOK) | Wagonload | Transportkostnader 1000 kr kjøretøy kollonne B |
| TranspCst (10 ³ NOK) | Other Rail | Transportkostnader 1000 kr kjøretøy kollonne B |
| TranspCst (10 ³ NOK) | Ferry | Transportkostnader 1000 kr kjøretøy kollonne B |
| TranspCst (10 ³ NOK) | Air | Transportkostnader 1000 kr kjøretøy kollonne B |
| TranspCst (10 ³ NOK) | LargeTrucks | Transportkostnader 1000 kr kjøretøy kollonne B |
| TranspCst (10 ³ NOK) | DieselTrain | Transportkostnader 1000 kr kjøretøy kollonne B |
| OrderCosts | (10 ³ NOK) | Ordrekostnader (1000 kr) |
| HoldingCosts | (10 ³ NOK) | Lagerholdskostnader (1000kr) |
| StockCapitalCost | (10 ³ NOK) | Lager kapitalkostnader (1000kr) |
| LoadingCosts | (10 ³ NOK) | Lastekostnader (1000 kr) |
| PortCosts | (10 ³ NOK), | Havnekostnader (1000kr) |
| TransferCosts | (10 ³ NOK) | Transferkostnader (1000kr) |
| TollCosts | (10 ³ NOK) | Bompenger (1000kr) |
| TotalTime | (Hour) | Total tid (timer) |
| TotalTonneHours | (10 ³ TonneHour) | Total tonntimer (1000) |
| TotalTimeValue | (10 ³ TonneNOK) | Total tidsverdi (10000 tonnkr) |
| 10 ³ Rural.TonneKms | LightLorry | Tusen tonnkm land - lett laste bil |
| 10 ³ Rural.TonneKms | HeavyLorry | Tusen tonnkm land - tung laste bil |
| 10 ³ Rural.TonneKms | LargeTrucks | Tusen tonnkm land - modulvogntog |
| 10 ³ Urban.TonneKms | LightLorry | Tusen tonnkm by lett lastebil |
| 10 ³ Urban.TonneKms | HeavyLorry | Tusen tonnkm by tung lastebil |
| 10 ³ Urban.TonneKms | LargeTrucks | Tusen tonnkm by modulvogntog |
| 10 ³ Metro.TonneKms | LightLorry | Tusen tonnkm metro (storby) lett lastebil |
| 10 ³ Metro.TonneKms | HeavyLorry | Tusen tonnkm metro tung lastebil |
| 10 ³ Metro.TonneKms | LargeTrucks | Tusen tonnkm metro modulvogntog |

Vedlegg 7. Endringer i tonnkm tall og miljøeffekter

| Faktor | CO2 | Ulykkeskostnader | SO2 | Nox |
|---------------|---------------|------------------|---------------|---------------|
| Enhet | g/1000 tonnkm | kr/1000 tonnkm | g/1000 tonnkm | g/1000 tonnkm |
| Til nyttekost | Tonn | Mill kr | tonn | tonn |

De neste tabellene viser endring mellom det utredningsscenarioet og referanse 2030:

Tabell 99-4: Endring transportarbeid (diff. Scenario 1 – 2030 referanse). 1000 tonnkm/år

| Scenario | Transportmåte | Innenlands | Innlandsdel import | Innlandsdel eksport | SUM |
|---|---------------|------------|--------------------|---------------------|----------|
| Scenario 1 SJØ Havne- avgifter | Lette biler | -58 | 0 | 0 | -58 |
| | Tunge biler | -5 306 | -2 127 | 100 | -7 333 |
| | Modulvogntog | -15 | 0 | 0 | -15 |
| | Containerskip | 133 902 | -130 | 10 942 | 144 714 |
| | Andre skip | 11 392 | -3 229 | -5 284 | 2 879 |
| | El tog | -217 103 | 763 | -1 737 | -218 077 |
| | Dieseltog | -3 554 | 0 | 0 | -3 554 |

Tabell 9-5: Endring transportarbeid (diff. Scenario 2 (Godsvei) – 2030 referanse). 1000 tonnkm/år

| Scenario 2 | Transportmåte | Innenlands | Innlandsdel import | Innlandsdel eksport | SUM |
|---|---------------|------------|--------------------|---------------------|---------|
| VEG fylkesveg Orkanger- Berkåk | Lette biler | 15 | 0 | 0 | 15 |
| | Tunge biler | 8 886 | -342 | -781 | 7 763 |
| | Modulvogntog | -49 | 0 | 4 | -45 |
| | Containerskip | -12 057 | 22 | 81 | -11 954 |
| | Andre skip | 6 699 | -4 | -208 | 6 487 |
| | El tog | -13 162 | -10 | -398 | -13 570 |
| | Dieseltog | 2 292 | 0 | 0 | 2 292 |

Tabell -9-6: Endring transportarbeid (diff. Scenario 3 (jernbane) – 2030 referanse). 1000 tonnkm pr år.

| Scenario 3 | Transportmåte | Innenlands | Innlandsdel import | Innlandsdel eksport | SUM |
|-------------------|---------------|------------|--------------------|---------------------|----------|
| BANE- satsning | Lette biler | 275 | 0 | 0 | 275 |
| | Tunge biler | -56 552 | -267 | -1 402 | -58 221 |
| | Modulvogntog | -32 349 | 5 | -343 | -32 687 |
| | Containerskip | -31 984 | -2 | -294 | -32 280 |
| | Andre skip | -173 772 | -102 | -597 | -174 471 |
| | El tog | 184 270 | 1 107 | 1 954 | 187 331 |
| | Dieseltog | 40 524 | 0 | 0 | 40 524 |

Tabell 9-7: Endringer transportarbeid (differanse Scenario 4 (bærekraft) – 2030 referanse).
Verdier i 1000 tonnkm pr år.

| Scenario 4 | Transportmåte | Innenlands | Innlandsdel import | Innlandsdel eksport | SUM |
|---------------------------|---------------|------------|--------------------|---------------------|-----------|
| Bane Sjø CO2-avgift | Lette biler | 2 126 | 0 | 30 | 2 156 |
| | Tunge biler | -713 796 | -111 235 | -118 577 | -943 608 |
| | Modulvogntog | -150 530 | 1 002 | -4 486 | -154 014 |
| | Containerskip | 215 530 | 60 467 | 156 484 | 432 481 |
| | Andre skip | -239 110 | 32 166 | -73 011 | -279 955 |
| | El tog | 1 197 392 | 102 533 | 77 718 | 1 377 643 |
| | Dieselstog | 69 788 | 0 | 0 | 69 788 |

Tabell 9-8: Endringer i utslipp og ulykkeskostnader estimert for Scenario 1 (Sjø)

| Absolutt endring Enhet: | CO2 tonn | Ulykkeskost mill kr | SO2 tonn | NOx tonn |
|----------------------------|------------------|------------------------|----------------|---------------|
| Lette biler | -9 | 0 | 0 | 0 |
| Tunge biler | -831 | -1 | -15 | -7 |
| Modulvogntog | -1 | 0 | 0 | 0 |
| Containerskip | 2 342 | 0 | 43 | 51 |
| Andre skip | 41 | 0 | 1 | 1 |
| El tog | 0 | -2 | 0 | 0 |
| Dieselstog | -104 | 0 | -1 | -1 |
| SUM endring | 1 437 | -3 | 28 | 44 |
| Referanse 2030 | 5 130 580 | 3 800 | 103 826 | 73 706 |

Tabell 9-9: Endringer i utslipp og ulykkeskostnader estimert Scenario 2 (Godsvei). 2030

| Absolutt endring Enhet: | CO2 tonn | Ulykkeskost mill kr | SO2 tonn | NOx tonn |
|----------------------------|------------------|------------------------|----------------|---------------|
| Lette biler | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Tunge biler | 880 | 1 | 16 | 7 |
| Modulvogntog | -4 | 0 | 0 | 0 |
| Containerskip | -193 | 0 | -4 | -4 |
| Andre skip | 91 | 0 | 2 | 2 |
| El tog | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dieselstog | 67 | 0 | 1 | 0 |
| SUM endring | 843 | 1 | 15 | 6 |
| Referanse 2030 | 5 130 580 | 3 800 | 103 826 | 73 706 |

Tabell 9-10: Endringer i utslipp og ulykkeskostnader estimert for Scenario 3 (jernbane)

| Absolutt endring Enhet: | CO2 tonn | Ulykkeskost mill kr | SO2 tonn | NOx tonn |
|----------------------------|------------------|------------------------|----------------|---------------|
| Lette biler | 41 | 0 | 1 | 0 |
| Tunge biler | -6 600 | -7 | -116 | -55 |
| Modulvogntog | -3 268 | -3 | -65 | -29 |
| Containerskip | -522 | 0 | -10 | -11 |
| Andre skip | -2 457 | 0 | -61 | -61 |
| El tog | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Dieseltog | 1 190 | 0 | 14 | 8 |
| SUM endring | -11 617 | -8 | -238 | -148 |
| Referanse 2030 | 5 130 580 | 3 800 | 103 826 | 73 706 |

Tabell 9-11: Endringer i utslipp og ulykkeskostnader estimert for Scenario 4 (bærekraft)

| Absolutt endring Enhet: | CO2 tonn | Ulykkeskost mill kr | SO2 tonn | Nox tonn |
|----------------------------|------------------|------------------------|----------------|---------------|
| Lette biler | 319 | 2 | 4 | 4 |
| Tunge biler | -106 965 | -111 | -1 887 | -896 |
| Modulvogntog | -15 399 | -15 | -308 | -135 |
| Containerskip | 6 998 | 0 | 130 | 151 |
| Andre skip | -3 943 | 0 | -98 | -98 |
| El tog | 0 | 13 | 0 | 0 |
| Dieseltog | 2 050 | 1 | 24 | 14 |
| SUM endring | -116 940 | -110 | -2 135 | -960 |
| Referanse 2030 | 5 130 580 | 3 800 | 103 826 | 73 706 |



asplan viak