

## Notat

|  |  |  |
|--|--|--|
| Prosjekt<br>Nye Helgelandssykehuset –<br>tomteutredning for Sandnessjøen og<br>omegn | Prosjektleder<br>NOBRIS                                    | Dato<br>17.09.2021                                     |
| Prosjektnummer<br>10221131   | Kontrollert av<br>Karin Sjøstrand Cochard<br>Stein Emilsen | Rev. Dato<br>17.09.2021                                |
| Distribusjon   | Firma<br>Sweco   | Navn<br>Marie Sveen Olsen<br>Sara Græsli<br>Brit Sylte |
| Til<br>Sykehusbygg   |  |  |

### Nye Helgelandssykehuset – Grunnlag for vurdering av klimafotavtrykk

Sweco har på oppdrag for Helgelandssykehuset HF og Sykehusbygg HF utarbeidet en tomteutredning som en del av beslutningsgrunnlaget for valg av 2-3 tomter for akuttssykehus i Sandnessjøen og omegn som skal tas med videre til konseptfasens steg 1 av prosjektet «Nye Helgelandssykehuset. Dette notatet tar for seg deler av begrunnelsen bak kriteriet for klimafotavtrykk som er vurdert for alle tomtene.

For å redusere klimagassutslippene i henhold til FN's bærekraftsmål og Parisavtalen slik Norge har forpliktet seg til skal Norge redusere klimagassutslippene med 50 % fra nivåene i 1990 (Miljøstatus, 2021). Dette krever et stort fokus på klimafotavtrykk og at større aktører setter klimagassreduksjon som et premiss for sine beslutninger i årene fremover.

Den viktigste faktoren for å redusere klimagassutslipp er ansett å være transportarbeidet under driftsperioden til sykehuset (Sykehusbygg, 2020). Transport står ifølge Miljødirektoratet sine vurderinger fra 2021 for 32 % av de totale norske utslippene av klimagass (Miljøstatus, 2021). De presenterer tre løsninger for å redusere utslippene knyttet til transport; Overgang til elektriske kjøretøy, redusere transport/overgang til transportformer med lave utslipp, samt å tilrettelegge for gange, sykkel og kollektivtransport.

Lokalisering av en så stor institusjon som et sykehus vil ha stor innvirkning på hvor mye biltrafikk som genereres og muligheten for å velge miljøvennlig transport. Det er et overordnet mål at sykkel og gange skal styrkes som transportform og at ny utbygging ikke skal bidra til økt bilavhengighet og trafikk. I statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging (2014) er det presisert at «*Utbyggingsmønster og transportsystem bør fremme utvikling av kompakte byer og tettsteder, redusere transportbehovet og legge til rette for klima- og miljøvennlige transportformer*». Retningslinjene gjelder også besøks- og arbeidsplassintensive statlige virksomheter.

Helse Nord og Sykehusbygg har en egen standard for klima og miljø hvor det er nedfelt overordnede miljømål og hovedgrep for å redusere klimagassutslipp. Følgende miljømål er relevante for valg av tomt for nytt sykehus i Sandnessjøen og omegn:

- Ikke velge lokalisering for nye sykehus som er ugunstig for klima og miljø
- CO<sub>2</sub> utslipp pr. bygget kvm nybygg reduseres med 40 % innen 2030

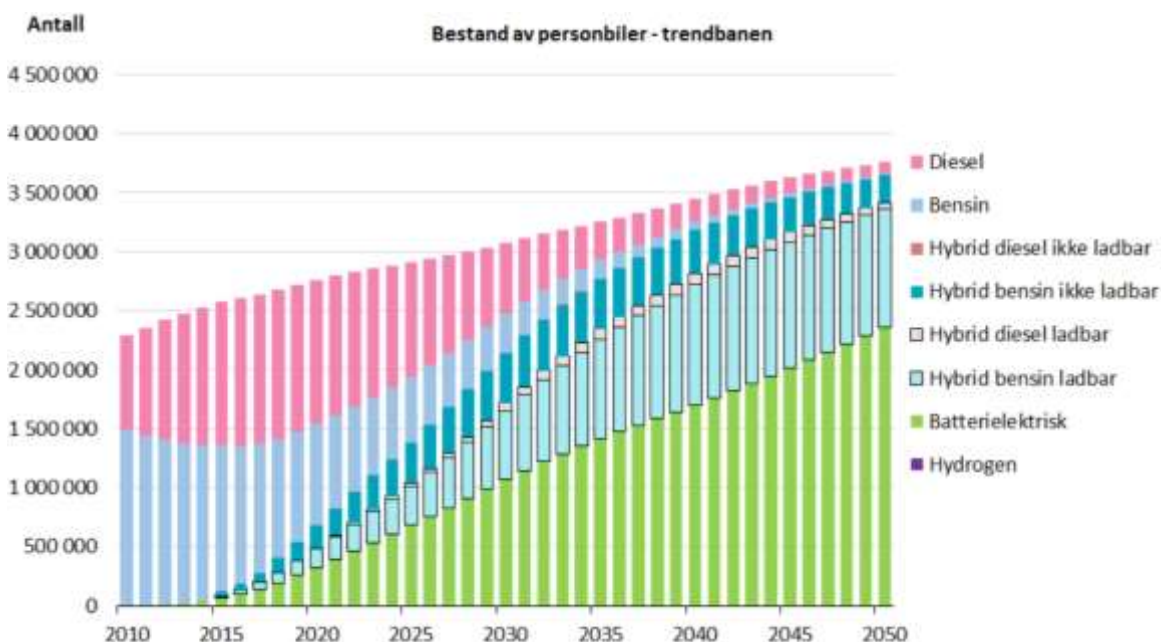
I standarden er det også listet følgende viktige hovedgrep:

- Sykehus skal lokaliseres bymessig og sentralt i opptaksområdet.
- Så nært et kollektivknutepunkt som mulig.
- Eksisterende bygg må fortrinnsvis brukes om igjen og ikke rives.

Notatet gir først en generell oversikt over hvordan overgangen til elektriske kjøretøy og bruk av ulike transportmidler vil påvirke klimafotavtrykket for transport på lang sikt. Deretter er det beskrevet referanser til reisemiddelfordelinger fra andre sykehus. Til slutt er det kort oppsummert forskjeller mellom tomt for eksisterende sykehus (1), Rishatten (7) og Tovåsen (17) når det gjelder arealendring og gjenbruk.

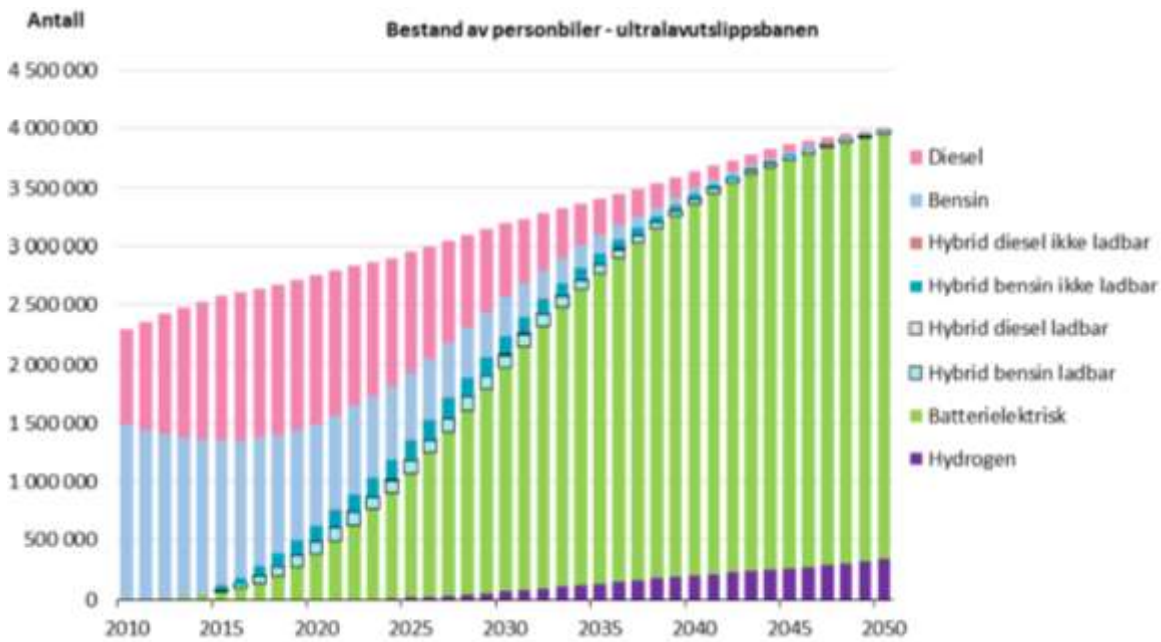
## 1 Utslippsfaktorer for forskjellige transportmetoder

I dette notatet er det sett nærmere på et eksempel med syv transportmetoder til og fra arbeid på et sykehus. Disse er gange, sykkel, dieselbuss, elbil, dieselbil og bensinbil. Det er presentert to ulike scenarier for utviklingen av bestanden av personbiler frem mot 2050. Dette er henholdsvis trendbanen og ultralavutslippsbanen, hvor trendbanen er en form for trendforlenging, der markedsandelene for nye kjøretøy fortsetter å endre seg omtrent på samme måte som i perioden 2010-2015. Ultralavutslippsbanen er basert på transportetatens grunnlagsdokument til NTP 2018-2029. (TØI, 2016)



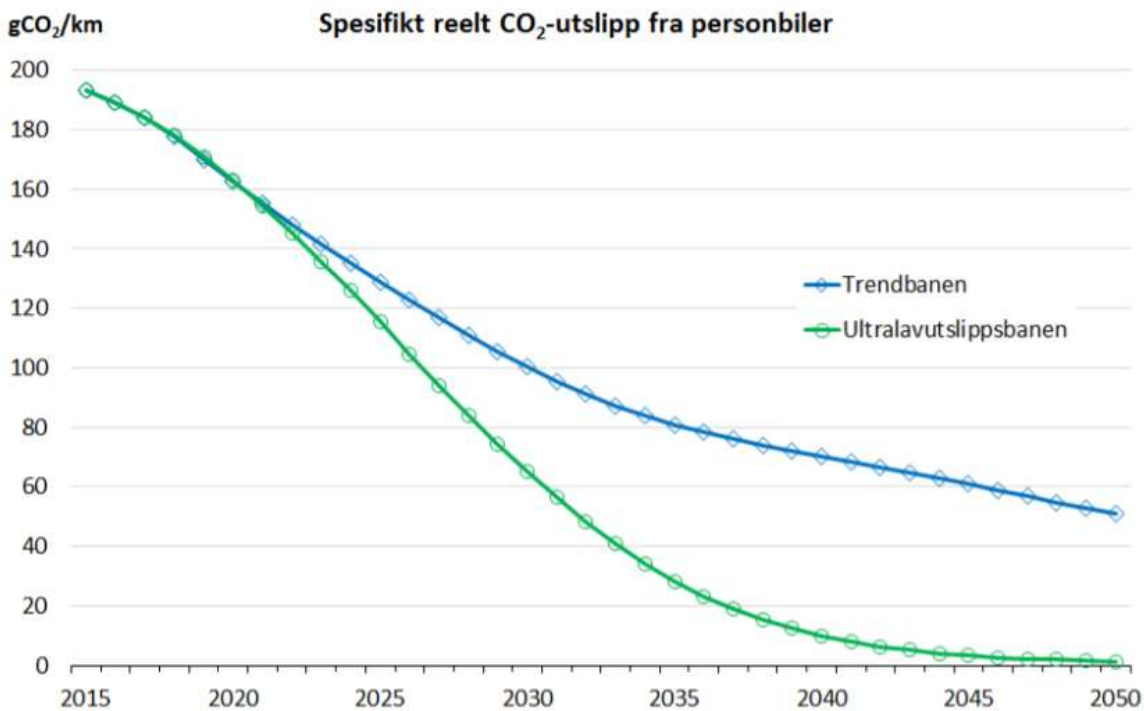
Figur 1: Bestand av personbiler - trendbane. Hentet fra: Vehicle fleet forecasts based on stock-flow modeling, (TØI, 2016)

For elbil, dieselbil og bensinbil er trendbanen i Figur 1 brukt til å estimere bestanden av personbiler 60 år frem i tid. For årene etter 2050 er det estimert samme utslipp som i 2050. Det er brukt en samlet utslippsfaktor på hele bilparken i gjennomsnitt over de neste 60 år per km, basert på fordelingen over. (TØI, 2016)



Figur 2: Bestand av personbiler – ultralavutslippsbanen. Hentet fra: Vehicle fleet forecasts based on stock-flow modeling, TØI, 2016

Figur 2 viser ultralavutslippsbanen. I dette scenariet skal hybridbilene ha overtatt det alt vesentlige av markedet fra de rene bensin- og diesebilene frem til 2025. I 2025 vil alle nye personbiler solgt være nullutslippsbiler. Samtlige nye bybussar skal være batteri- eller hydrogendrevne fra 2025. De nye langdistansebussene skal være 75% batteri- eller hydrogendrevne fra 2030. (TØI, 2016)

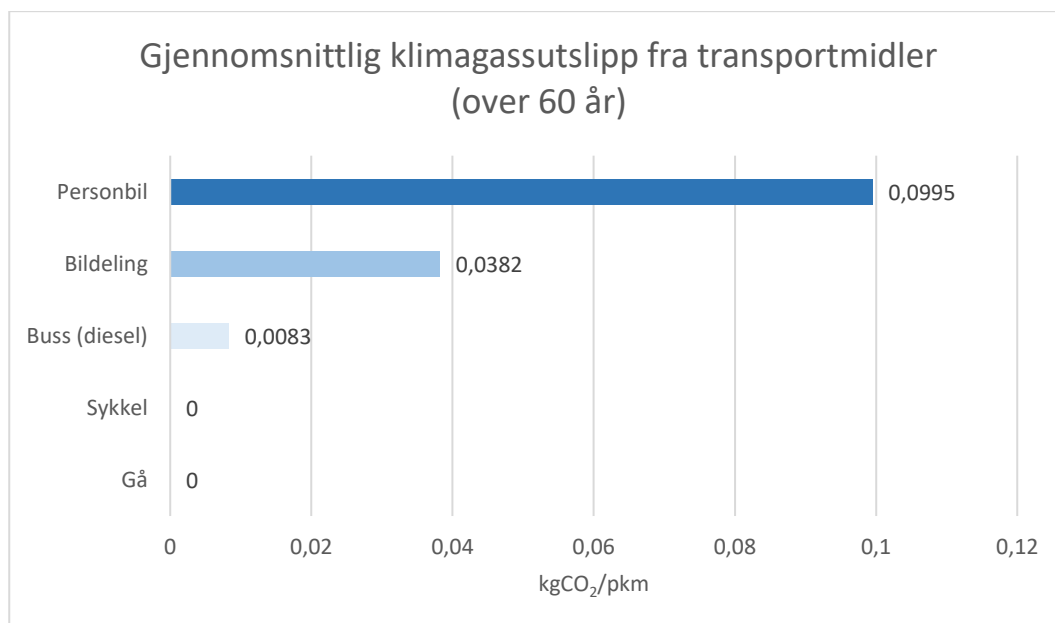


Figur 3: Personbilparkens spesifikke, reelle CO2-utslipp 2015-2050, i to scenarier. Utslipp ved forbrenning av biodrivstoff er inkludert. (TØI, 2016)

Det reelle samlede utslippet fra personbiler i de to scenariene er vist i figur 3. I 2030 er reduksjonen av utslipp 26 % større for ultralavutslippsbanen. Utviklingen fra 2015 til 2021 tenderer mot ultralavutslippsbanen, men dette vil være usikkert i fremtiden. Beregningene i dette notatet bruker utslippsfaktorer fra trendbanen, hentet fra OneClickLCA som er den bransjeledende beregningsmetoden for klimagass knyttet til bygninger. Denne faktoren ligger på 0,0995 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per km. Det må også påpekes at det er viktig å redusere klimagassutslipp så tidlig som mulig for å unngå for store ødeleggelser av natur og økosystem. Selv om figur 3 flater ut mot 2050 vil det være viktig med reduksjonen som gjøres i årene frem til det. (TØI, 2016)

I utslippsfaktoren fra OneClick LCA er det ikke regnet med produksjonen av kjøretøyene og det er derfor utslippene knyttet til for eksempel sykkel i figur 4 ligger på 0. Det er viktig å påpeke at det også vil være et utslipp knyttet til produksjon, men hvordan disse utslippene vil se ut 60 år frem i tid fra nå vanskelig å forutse. Dette er noe som kan gjøre at utslippene blir høyere enn det som er presentert i figur 4.

Når det kommer til utslippene fra elektrisitet er det i 2050 antatt at det ikke er noen utslipp fra elektrisitetsproduksjonen i Norge, da det er forutsatt at den vil komme fra fornybare energikilder som for eksempel vannkraft eller solceller. Dersom utslippsfaktoren fra elektrisitet utvikler seg annerledes enn det som er forventet vil dette også påvirke utslippene.



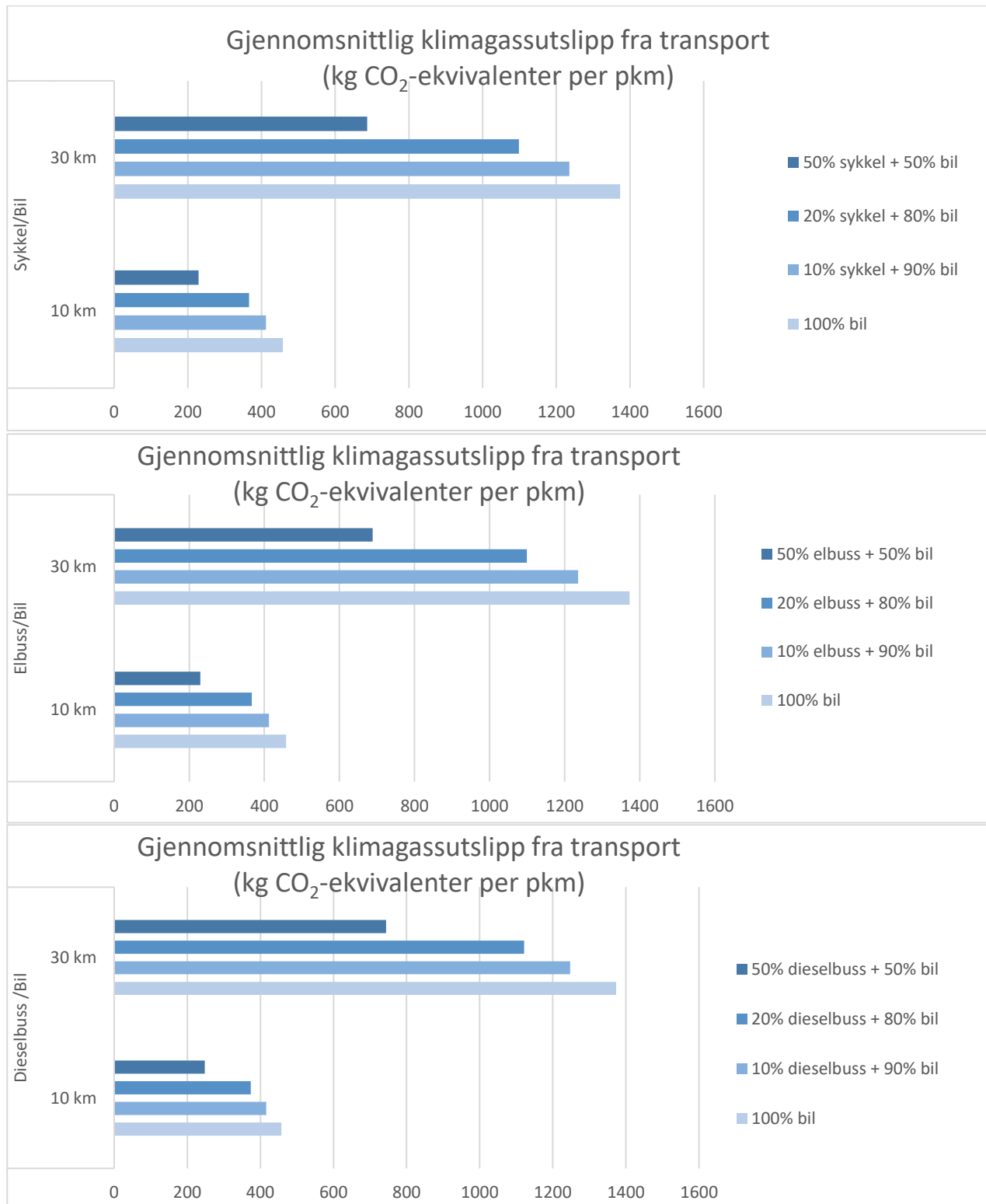
Figur 4: Gjennomsnittlig klimagassutslipp fra transport, Verdier fra OneClickLCA (TØI, 2016)

Figur 4 viser klimagassutslippene fra forskjellige transportmidler i kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per kjørte person km. Under det som kalles personbil er det antatt fordelingen fra Figur 1 som viser en stor andel batterielektriske biler frem mot 2050.

I figur 5 er det beregnet gjennomsnittlig utslipp fra ulike kombinasjoner av transportmidler for to scenarier med arbeidsreiser på henholdsvis 10 og 30 km hver vei. De to avstandene gir et tydelig bilde av hvordan utslippene øker/redueres med de forskjellige variablene. Beregningene er basert på en enkeltpersons reisevei gjennom et år, dvs. 230 arbeidsdager. Det er antatt at en buss fylles med 18/43 seter.

Det kommer tydelig frem hvordan en økende andel syklister bidrar til å redusere klimagassutslippene fra transport. Dette gjelder også for økt andel av andre personer som tar buss og elbuss. Det kommer også

frem at reduksjonen av utslipp er større desto lengre distansen er. Dette er sett på med et perspektiv på bilparken med samme fordeling som i Figur 1 over 60 år.



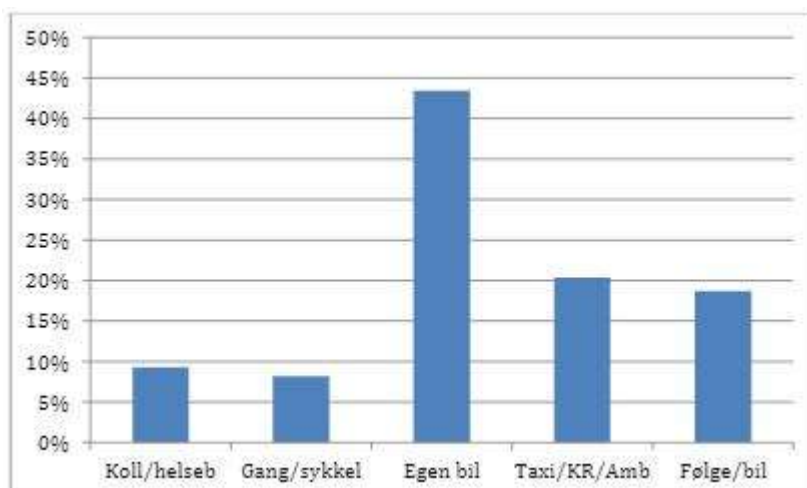
Figur 5: Gjennomsnittlig utslipp fra transport (60år), Verdier for utslipp fra OneClick LCA (TØI, 2016)

## 2 Beregning av hvordan sykehusets beliggenhet påvirker reisemiddelfordelingen

For å vurdere hvordan sykehusets beliggenhet påvirker reisemiddelfordelingen har vi innhentet data fra undersøkelser som er gjort ved en rekke norske sykehus. Dataene er oppsummert i *Tabell 1*. Vi understreker at reisemiddelfordelingene gjelder for arbeidsreiser. Dette er reiser som gjennomføres av ansatte ved starten og slutten av arbeidsdagen. Tjenestereiser og private reiser i arbeidstiden er ikke inkludert i oversikten. For pasienters reisevaner finnes det ikke like mye data. Vi har imidlertid funnet data fra en undersøkelse gjort ved Drammen sykehus i 2004. Resultatene er vist i *figur 6*. Vi ser av figuren at over 80 % av pasientene ankom sykehuset i bil.

Tabell 1 – Reisemiddelfordelinger til en rekke norske sykehus

| Reisevaneundersøkelser ansatte norske sykehus | Til fots | Sykkel | Bilfører | Bilpassasjer | Kollektiv | Annet | Sum   |
|---|----------|--------|----------|--------------|-----------|-------|-------|
| St. Olavs Hospital sommer 2018                | 15 %     | 26 %   | 24 %     | 3 %          | 29 %      | 3 %   | 100 % |
| Sykehuset Østfold Kalnes 2016 høst/vinter     | 1 %      | 2 %    | 68 %     | 11 %         | 17 %      | 1 %   | 100 % |
| Haugesund 2015 - sommer                       | 13 %     | 29 %   | 49 %     | 3 %          | 4 %       | 3 %   | 101 % |
| Haugesund 2015 - vinter                       | 13 %     | 16 %   | 59 %     | 6 %          | 5 %       | 1 %   | 100 % |
| UNN Tromsø høst 2014 - ansatt dagtid          | 18 %     | 16 %   | 39 %     | 9 %          | 19 %      | 0 %   | 101 % |
| UNN Tromsø høst 2014 - ansatt kveld/natt      | 23 %     | 20 %   | 27 %     | 3 %          | 27 %      | 0 %   | 100 % |
| UNN Tromsø høst 2014 - ansatt dag/kveld/natt  | 24 %     | 22 %   | 35 %     | 6 %          | 13 %      | 0 %   | 100 % |
| UiT Tromsø høst 2014 - student                | 14 %     | 8 %    | 23 %     | 3 %          | 50 %      | 0 %   | 98 %  |
| A-hus 2011 sommer                             | 6 %      | 16 %   | 58 %     | 3 %          | 16 %      |       | 99 %  |
| A-hus 2011 vinter                             | 8 %      | 2 %    | 65 %     | 4 %          | 21 %      |       | 100 % |
| Drammen/Blakstad 2004                         | 9 %      | 11 %   | 64 %     | 3 %          | 12 %      | 0 %   | 99 %  |
| SUS Våland 2013 sommer                        | 11 %     | 30 %   | 46 %     |              | 12 %      | 1 %   | 100 % |
| SUS Våland 2013 vinter                        | 15 %     | 14 %   | 54 %     |              | 18 %      | 0 %   | 101 % |
| Sørlandet sykehus Kristiansand 2014           | 3 %      | 25 %   | 61 %     |              | 6 %       | 5 %   | 100 % |
| Sørlandet sykehus Arendal 2014                | 12 %     | 10 %   | 71 %     |              | 2 %       | 5 %   | 100 % |
| Sørlandet sykehus Flekkefjord 2014            | 20 %     | 5 %    | 70 %     |              | 1 %       | 4 %   | 100 % |
| Rikshospitalet 2002 sommer                    |          | 27 %   | 37 %     |              | 36 %      |       | 100 % |
| Rikshospitalet 2002 vinter                    |          | 11 %   | 41 %     |              | 48 %      |       | 100 % |



Figur 6 – Reisemiddelfordeling for pasienter ved Drammen sykehus i 2004. Totalt ankom over 80 % av pasientene i bil

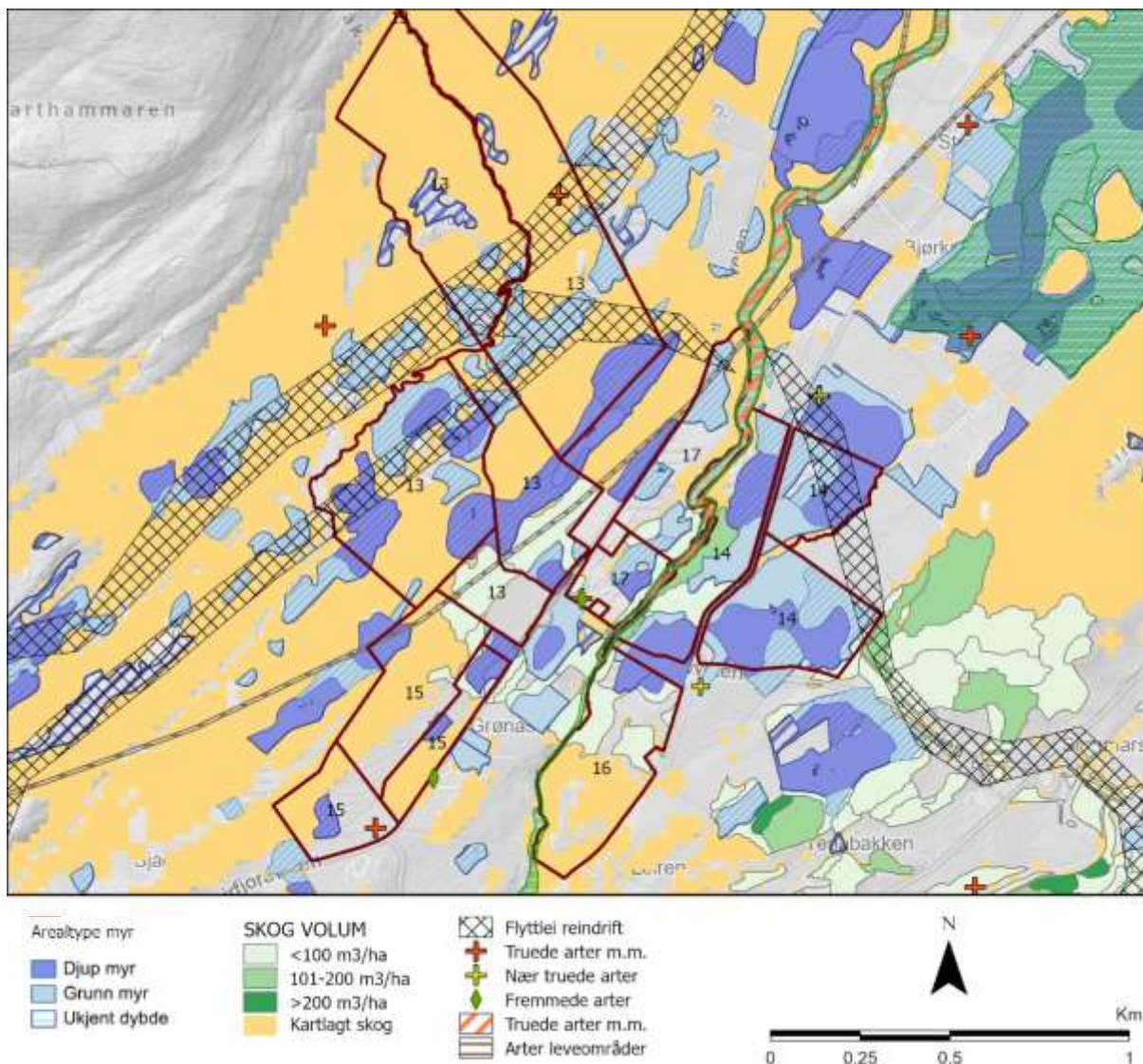
Når det gjelder reisemiddelfordelingene for arbeidsreiser ser vi at det ingen steder er over 80 % som ankommer i bil. Dette indikerer at pasientene i større grad enn ansatte må/ønsker å bruke bil til sykehuset.

Sykehusene i oversikten ligger alle i og rett ved byer som er større enn Sandnessjøen. Den minste byen er Flekkefjord, som har snaut 10 000 bosatte. Sykehuset ligger sentralt i Flekkefjord, og kan sånn sett være representativ for Sandnessjøen. Vi ser at 70 % av de ansatte kommer i bil, enten som sjåfør eller passasjer. Man kan også legge merke til at så mange som 20 % går. I tillegg er det 5 % som sykler. 70 % kommer i bil. Det er tydelig at selv i en relativt liten by er det potensial for at en ikke-neglisjerbar andel av de ansatte velger å gå eller sykle dersom sykehusets beliggenhet gjør dette mulig. Til sammenligning er det ved sykehuset på Kalnes i Østfold skarve 3 % som går eller sykler. Dette sykehuset ligger ved motorvegen, og det er 3-4 kilometer til nærmeste tettbebyggelse (Grålum). 80 % av de ansatte kommer hit i bil. Tovåsen ligger enda lenger fra de nærmeste byene enn det Kalnes gjør. Ved en lokalisering av sykehuset for eksempel i Tovåsen kan vi forvente at antall ansatte som kommer i bil blir høyere enn 80 %. Gange og sykling vil utgjøre en marginal del av reisene. Kvaliteten på kollektivtilbudet kombinert med i hvor stor grad det eventuelt blir begrensninger i parkeringstilbudet, vil ha betydning for kollektivandelen.

Oppsummert er det gjennomført en rekke reisevaneundersøkelser ved norske sykehus, men de er i liten grad direkte sammenlignbare med Sandnessjøen og særlig Tovåsen. Dette skyldes at de sykehusene som er undersøkt, ligger i eller ved tettbebyggelsen i byer som er mye større enn Sandnessjøen. Likevel mener vi å finne en tendens i reisevaneundersøkelsene til å hevde at beliggenheten til det nye Helgelandssykehuset får en viss innvirkning på reisemiddelfordelingen. Det må forventes at en større andel av reisene gjennomføres med bil hvis sykehuset plasseres i Tovåsen enn hvis det plasseres i Sandnessjøen. Uavhengig av plassering kan kollektivtilbud og parkeringsrestriksjoner bidra til å redusere bilandelen.

### 3 Utslipp fra tomtevalg knyttet til myr og skog

Myr kan inneholde store mengder lagret CO<sub>2</sub> som vil påvirke negativt klimagassutslipp fra utbyggingen. Det samme gjelder dersom det er skogsområde, eller behov for store masseutskiftninger. Store deler av tomtene i Tovåsen har myrarealer og kartdatabasen fra NIBIO viser at dybden varierer fra dyp til grunn myr. For tomt 17 er det et område med dypt myrareal i nordøst. Tomteforslagene Tovåsen NV (13) og NØ (14) ligger i områder med store og dype myrarealer som vist i kartet nedenfor.



Rishatten (7) har noe konflikt med eldre skogsarealer som vil påvirke klimagassutslipp negativt om trærne må fjernes.

#### 4 Gjenbruk av eksisterende bygningsmasse

Et viktig grep for å redusere klimagassutslipp er å gjenbruke mest mulig av eksisterende bygningsmasse, i stedet for å rive og bygge nytt.

Den eneste tomten hvor gjenbruk er aktuelt er tomt 1 hvor eksisterende sykehus er etablert i dag. Dette tomtevalget muliggjør gjenbruk av eksisterende bebyggelse kombinert med et mindre nybygg som vil bidra positivt til reduksjon av klimagassutslipp og være i tråd med Helseforetakets standard for klima og miljø.



## 5 Referanser

- Miljøstatus. (2021). *Klima - Miljøstatus*. Hentet fra Miljøstatus: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/klima/>
- Miljøstatus. (2021). *Klimagassutslipp fra transport - Miljøstatus*. Hentet fra Miljøstatus: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/klima/norske-utslipp-av-klimagasser/klimagassutslipp-fra-transport/>
- Sykehusbygg. (2020). *Standard of klima og miljø i sykehusprosjekter*.
- TØI. (2016). *Kjøretøyparkens utvikling og*. Oslo: TØI.