

0-visjonsprosjekt Sunndalsøra

Sluttrapport -Fase 1

Grønne Energikommuner

Forord

Arbeidet med nullvisjonsrapporten for Sundal kommune er initiert av Grønne Energikommuner.

Prosjektleder Bjørn Johnsen i Grønne Energikommuner har vært oppdragsgiver for prosjektet.

Arbeidet ble igangsatt i august 2009, og har vært ledet av sivilarkitektene Amund Gulden fra FuthArk Arkitekter og Tone B. Bjørnhaug fra Arkitekturverkstedet/Asplan Viak, med Amund Gulden som ansvarlig prosjektleder.

Sunndal kommune har vært representert i prosessen ved Gunnar Olav Furu, Steinar Anda, Tor Fossum og Berit Skjevling, alle fra administrasjonen.

Arbeidet har også vært forelagt politiske utvalg i Sunndal kommune i løpet av prosessen.

Sentrale medarbeidere fra FuthArk Arkitekter har vært:

- sivilarkitekt Amund Gulden
- sivilarkitekt Kathrine Austlid
- sivilarkitekt Jonas Engene

Sentrale medarbeidere fra Arkitekturverkstedet/Asplan Viak har vært:

- sivilarkitekt Tone B. Bjørnhaug
- landskapsarkitekt Thea Kvamme Hartmann
- sivilarkitekt Hanne C. Jonassen
- sivilingeniør Øyvind Dalen
- sivilingeniør Faste A. Lynum
- sivilingeniør Eirik C. Knutsen

I del 2, kap 2 og 3 har Marius Aarseth fra AF-Gruppen Energi og Miljøteknikk vært en sentral medarbeider.

Arbeidet i del 2, kap 4 er i hovedsak utført av Dag Bertelsen fra SINTEF.

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	iii	Tilgjengelighet til viktige målpunkt	76
INNHALDSFORTEGNELSE	5	Gang- og sykkelveier	78
INNLEDNING	7	Effekt	82
Bakgrunn	8	Boligbyggingsalternativer	82
Forankring	8	Handelslokalisering	82
Målsetting.	8	Tiltak for å øke gang-/sykkelandelen	82
Forutsetninger	8	Kollektivtilbud	83
Perspektiv – år 2050	8	2 Utnyttelse av solenergi	84
Hydro som ressurs	9	Mål	84
Andre utslippskilder	9	Strategi	84
Overføringsverdi	9	Virkemidler og tiltak	84
DEL 1. REGISTERINGER OG ANALYSER	11	Utforming av bygg i henhold til passivhusstandard	84
Innledning.	12	Naturgitte forutsetninger	84
Solforhold og lokalklima	16	Effekt	84
Dagens situasjon	16	Eksempel sentrum syd	85
Kulturskapte og planmessige forhold.	18	3 Energiøkonomisering i bygg	86
Lokal reisevaneundersøkelse	32	Mål	86
Hensikt	32	Strategi	86
Gjennomføring	32	Virkemidler og tiltak	86
Utvalg og svaroppslutning	32	Effekt	87
Reisevaner	34	4 Utnyttelse av spillvarme fra Hydro	88
Tiltak for å øke andelen miljøvennlig transport	36	Mål	88
Overførbarhet	37	Strategi	88
Tilgjengelighet og CO ₂	38	Virkemidler og tiltak	88
Transportgenerert klimagassutslipp	38	Etablering av veksthus	88
Tilgjengelighetsanalyser	38	Elektrisitetsproduksjon	89
Avstander og reisetid på Sunndalsøra	41	Med utgangspunkt i prinsippet for kogenerering (samtidig produksjon av varme og kraft) kan man se for seg ren kraftproduksjon i forbindelse med industrianlegg med stor andel spillvarme som et resultat av produksjonssprosesser. En kan generelt se for seg en	89
DEL 2. MÅL, STRATEGI, VIRKEMIDLER	47	Tiltak i sentrum	89
Innledning.	48	Oppvarming av sykkelstier	89
Hovedtema	48	Effekt	89
Fremgangsmåte	48	Vedlegg	
Metode	48	1. Energiforbruk og CO2-utslipp ved veksthusproduksjon på Sunndalsøra. SINTEF v/Dag Bertelsen	
1 Transportreduksjon	50	2. Energianalyse av Synndalsøra. AF Miljø- og energiteknikk AS v/ Marius Aarset	
Mål	50	3. Energi fra solinstråling beregnet for lokaliteter på Sunndalsøra. Bioforsk v/Trond Rafoss	
Strategi	50	4. Reisevaneundersøkelse Sunndalsøra. Asplan Viak As v/Faste Lynum	
Virkemidler og tiltak	50		
Effekt	50		
Ny arealutviklingsstrategi på Sunndalsøra	52		
Aktuelle utviklingsområder	52		
Kvartalsfortetting	54		
Handelssentrum	54		
Øratorget	56		
Villabyen - boligfortetting	60		
Håsøran - rekreasjon og boligutvikling	64		
Håsøran - næringsfortetting	68		
Bedrede oppholdskvaliteter i sentrum	70		

INNLEDNING

Bakgrunn

Grønne Energikommuner (GE)

Sunndal kommune deltar i programmet Grønne Energikommuner, sammen med 22 andre kommuner.

Målet med Grønne Energikommuner er å få kommunene til å satse mer på energi-effektivisering og fornybar energi, samt å redusere klimagassutslippene i den enkelte kommune

Programmet er en samarbeidsavtale mellom Kommunens Sentralforbund (KS) og Regjeringen ved Kommunal- og regionaldepartementet, Olje- og energidepartementet og. Miljøverndepartementet, med prosjektperiode fra 2007 til 2010. Bakgrunnen for programmet er at kommunene har virkemidler til å redusere Norges klimagassutslipp med 20 prosent. Utslipp fra transportsektoren utgjør en betydelig del av utslippene.

0-visjonsprosjektet

Sunndal kommune er valgt ut av Grønne Energi-kommuner som ett av fire 0-visjonsprosjekt. Det vil si at kommunen får rådgivning og bistand fra 0-visjonsprosjektets ressursgruppe til å planlegge tiltak for å redusere klimagassutslipp.

Energi- og klimaplan, 2009-2015

Sunndal kommune har utarbeidet en Energi- og klimaplan som ble vedtatt i desember 2009. Planen har status som en kommunedelplan og angir kommunens mål for energi og klima samt virkemidler og tiltak for å nå målene.

Strategiplan for sentrumsutvikling

I 2008-2009 utarbeidet Sunndal kommune “Sunndalsøra - strategiplan for sentrumsutvikling”. Planen ble vedtatt 16. desember 2009.

I utgangspunktet ble sentrumsområdet avgrenset av Ringvegen, Driva og ned til tidligere planlagt rundkjøring i Nordmørsvegen. I løpet av planprosessen viste det seg at det var hensiktsmessig å ta med en del prosjekter utenom denne avgrensingen.

Plandokumentet defineres som en strategiplan for sentrumsutvikling. Planen legger en del av grunnlaget for videre arbeid med arealplaner, miljø-/kulturplaner og planer for næringsutvikling. Kommunedelplan for Sunndalsøra, godkjent i kommunestyret 19.03.2002, er en arealplan og skal etter hvert revideres, videre er nye reguleringsplaner aktuelt i forbindelse med utbyggingsprosjekter.

Foreliggende utredningsarbeid

Foreliggende utredningsarbeid er å betrakte som en videreføring av og et korrektiv til Energi- og klimaplanen og Sentrumsutviklingsplanen, med redusert CO2-utslipp som hovedpremiss.

Forankring

Igangsettingen av nullvisjonsprosjektet ble først foranket i Sunndal kommune i Økonomi- og planutvalget (ØP) 22.09.09, og i Teknisk-, miljø- og Kulturutvalget (TMK) 24.09.09. Utvalgene ble orientert om prosjektet i møte 18.08.09.

Videre er prosjektet presentert underveis for Økonomi- og planutvalget og i Teknisk-, miljø- og kulturutvalget i møte 24.11.09, hvor kommunen ga sitt tilsagn til en videreføring av prosjektet, med en bestilling på sluttrapport for fase 1 inneholdende følgende hovedtema:

1. Transportreduksjon
2. Utnyttelse av solenergi
3. Næringsfortetting
4. Energiøkonomisering i bygg
5. Utnyttelse av spillvarme fra Hydro

Målsetting

Hovedmålsettingen med nullvisjonsprosjektet er å se på mulige tiltak for å redusere klimagassutslipp på Sunndalsøra, med hovedvekt på å:

- redusere klimagassutslipp fra stasjonære energikilder (bygg)
- redusere klimagassutslipp fra mobile energikilder (lokalt)

Det foreslås virkemidler og tiltak på plannivå som viderefører og supplerer kommunens Energi- og klimaplan, dvs:

- kortsiktige tiltak
- tiltak i et 40-års perspektiv

Forutsetninger

Perspektiv – år 2050

År 2050 ligger til grunn for utredningsarbeidet, det vil



si 40 år frem i tid.

Videre legges det til grunn en befolkningsøkning på 1000 personer i 2050.

Dersom man går 40 år tilbake i tid på Sunndalsøra, til 1970, hadde Sunndal kommune ca 8.300 innbyggere.

Befolkningstallet i Sunndal kommune i 2009 var ca 7.300. Det vil si at det i dette utredningsarbeidet forutsettes ca samme befolkningstall i 2050 som Sunndal kommune hadde i 1970.

Geografisk avgrensning

Planavgrensningen for Kommunedelplan for Sunndalsøra har ligget til grunn som avgrensning for arbeidet med 0-visjonsprosjektet.

Hydro som ressurs

Tiltak for å redusere CO2-utslipp fra Hydros produksjon inngår ikke i oppdraget.

Forutsetningen er at Hydro har en kontinuerlig prosess for å redusere CO2-utslipp.

Hydro representerer en ressurs i lokalsamfunnet:

- I prosjektarbeidet er det vurdert hvordan overskuddsvarmen fra Hydro kan benyttes i lokalsamfunnet.
- Konsentrasjonen av mange arbeidsplasser på Hydro kan vurderes som positivt.

Andre utslippskilder

Avfallsdeponier og landbruket er to viktige CO2-utslippskilder som kommunen også omtaler i sin Energi- og klimaplan. Det er ikke sett på mulige tiltak for disse utslippskildene i denne prosjektarbeidet.

Overføringsverdi

Sunndal kommune er case-kommunen for foreliggende utredningsarbeid, men det har vært en målsetting at arbeidet skal ha overføringsverdi i andre kommuner.

DEL 1. REGISTERINGER OG ANALYSER

Innledning

Som en innledende del av arbeidet er det utført en rekke registreringer og analyser for ulike tema.

Hensikten med registreringene og analysene har vært å avdekke:

- Hvilke naturgitte tematiske forhold som kan påvirke arealutviklingen i et langtidsperspektiv, og som kan legges til grunn som en mulig trend.
- Kulturskapte og planmessige forhold som er premissgivere for fremtidig arealutvikling og tiltak.

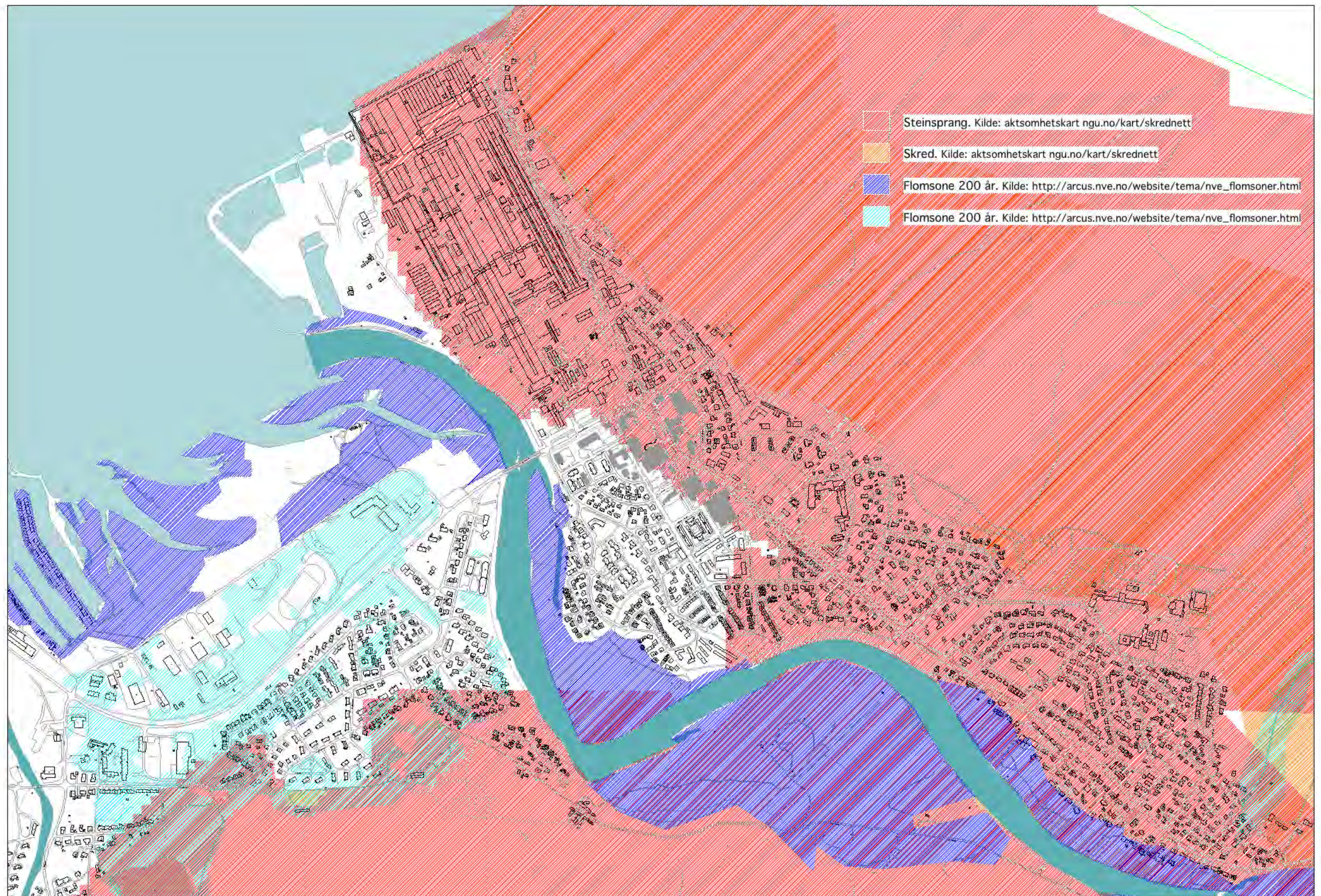
Med bakgrunn i registreringene og analysene er det foretatt en vurdering av viktige fysiske strukturer (bebyggelse, veier mv) som er aktuelle å enten styrke eller redusere, blant annet for å bedre tilgjengeligheten og oppholdskvalitetene for myke trafikanter.

Naturgitte forhold

Følgende naturgitte forhold er registrert og analysert:

- Flom
- Skred
- Steinsprang
- Naturvernområde
- Grøntstruktur
- Solforhold og lokalklima

Kilder er oppgitt på hvert kart.



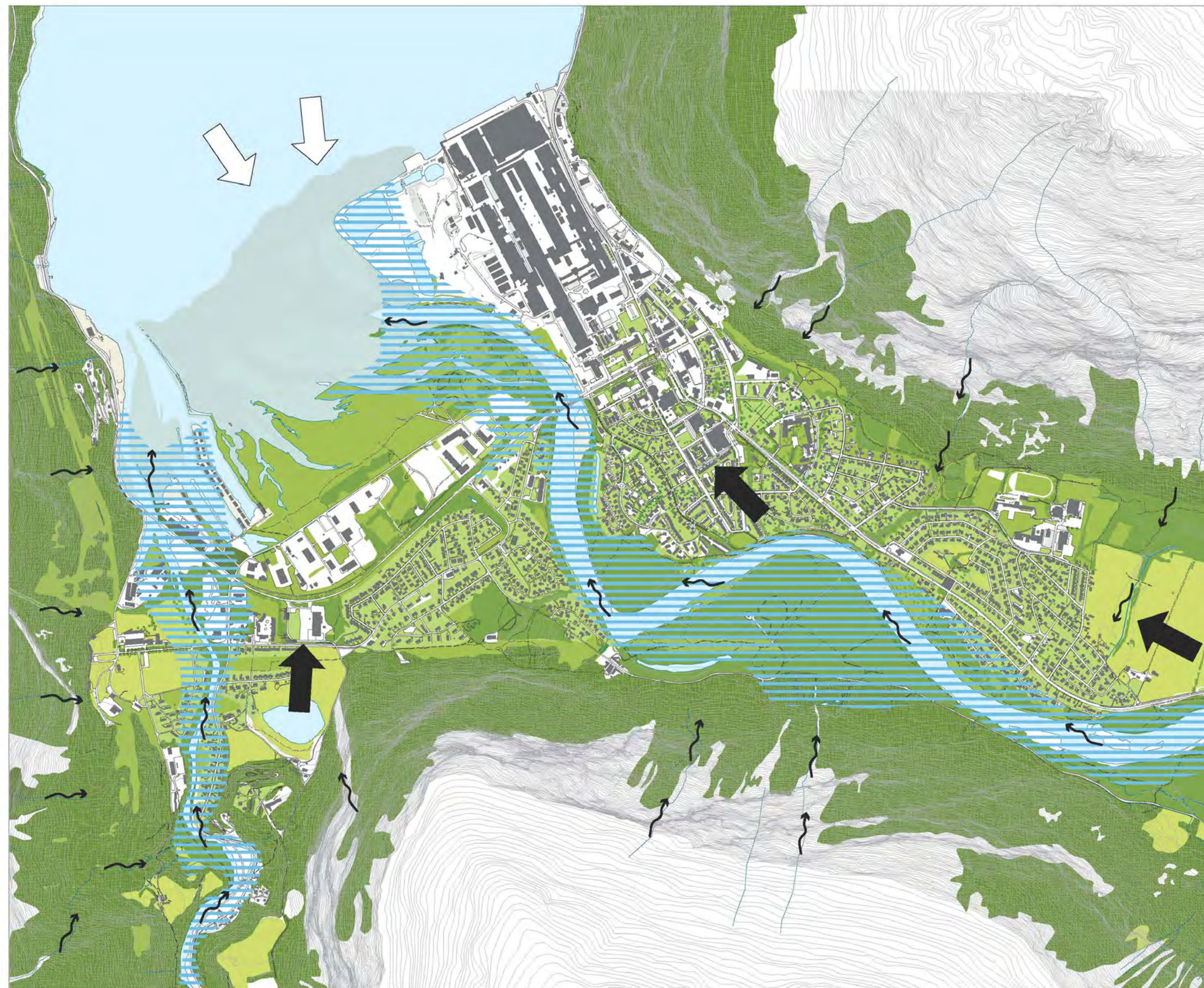
Samplott av begrensinger. Kilde: utarbeidede aktsomhetskart skred/steinsprang og 200-års flom
 Om dataene: Disse kartene er lagt oppå hverandre for å få frem bebyggbare områder.



GRØNTSTRUKTUR

- Skog i fjellskråning
- Skog på flate
- Offentlige åpne grøntområder
- Privathager
- Jordbruk

Kilde: Digital kart fra kommunen,
mottatt høst-08, Ortofoto (2004)
og kart fra stedsutviklingsprosjektet
Asplan Viak 01.06.2009



LOKALKLIMA

-  Vintervind
-  Sommervind
-  Retning kaldluftsdrag
-  Kaldluftsdrag, følger elva 3-5 meter over vannflaten
-  Vegetasjon med betydning for lokalklima. Her er det tett skog som bremser og leder kaldluften.

Kilde: Digital kart fra kommunen, mottatt høst-08, Ortofoto (2004) og kart fra stedsutviklingsprosjektet Asplan Viak 01.06.2009

Solforhold og lokalklima

Dagens situasjon

Sol- og skyggeforhold

Sunnalsøra ligger i munningen av den nordvest-sydøst gående Sunndalen (der Driva går) og den nord-sørgående Litledalen (der Litlelva går).

Tettstedet blir skyggelagt av Litkalkinn, og sentrumsområdet vil derfor ligge i skyggen i vintermånedene, dvs deler av november, desember, januar, samt deler av februar. Eksempelvis vil sola forsvinne på Rådhusplassen ca 16. oktober og komme tilbake ca 16. februar.

Stedets begrensede soltilgang om vinteren vil ha betydning for hvor man best bør lokalisere framtidig boligfortetting og rekreative arealer.

Ved vår-/høstjevndøgn (21. mars/ 23. september) har stedet forholdsvis god soltilgang selv om Litkalkinn vil kaste merkbar skygge i perioder av døgnet (se illustrasjoner til høyre). For eksempel vil Holten ha gode solforhold på formiddagen, men ligge i skyggen på tidlig ettermiddag.

Lokalklima – temperatur/nedbør

Sunnalsøra ligger på 62,6 breddegrad, ved Sunndalsfjorden og er preget av mildt kystklima.

”Det er på Sunnmøre vi finner den høyeste månedsnormalen om vinteren. Det er også på Møre at vi finner de høyeste maksimumstemperaturene om vinteren. Tafjord har målt 17,9° C i januar og Sunnalsøra 18,9° C i februar måned. Men vi skal imidlertid ikke langt innenfor kysten før vi får kuldegrader” (Kilde: www.met.no).

Det går flere temperaturskiller opp langs dalen, ett ved Grøa og ett ved Gjøra, der dalen nedenfor oppleves som varmere og dalen overfor oppleves som kjøligere.

Sunnalsøra har ofte tilfeller av fønvind som kommer nedover dalen pga Kalkinn og Sunndal, og dermed inntreffer de svært høye vintertemperaturene.

Sunnalsøra oppleves ikke som særlig snørik, men når snøen kommer blir den primært liggende fra nyttår og ut februar/mars måned.

Kaldluftsdrenasje

Selv om Sunnalsøra har milde vintre vil området være påvirket av kaldluftsdrenasje langs Driva og Litledalelva. Særlig oppleves området langs elva og på nordsiden av Sunndalen (på vestiden opp dalen) som særlig trekkfull. Her legger også den første frosten seg om høsten.

Området rundt Sandeområdet kan defineres som en liten kaldluftstagnasjonssone som periodevis holder lavere temperatur enn området rundt.

Framherskende vind

Vindrosene i figurene på motstående neste side er hentet fra Norsk Hydro sin målestasjon på Sunnalsøra i perioden 1983 – 2004. Stasjonen måler vind 10 meter over bakken.

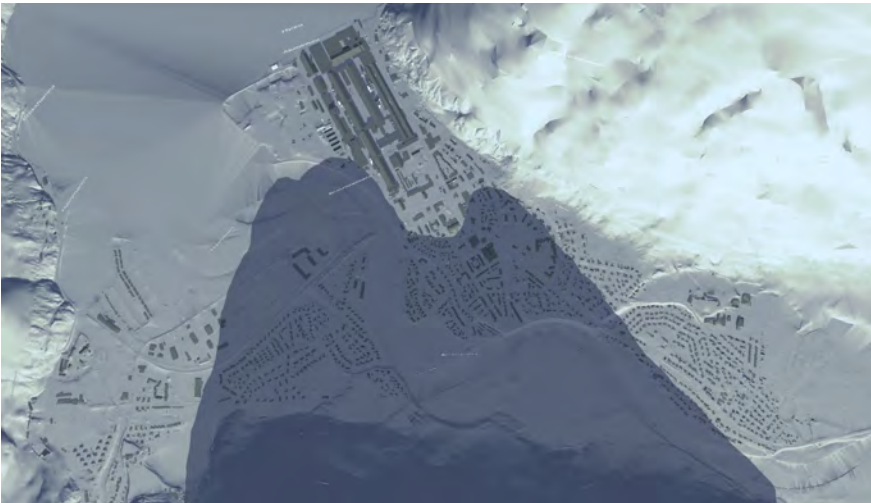
Vindrosene viser fremherskende vind sommer og vinter. Fremherksende vinder er vestlig om sommeren og østlig om vinteren. I tillegg kommer vind inn mot området nærmest fra alle retninger og da også ned fjellsidene, spesielt om vinteren.

Ekstremvinder oppleves som verre og verre, og særlig høstvindene oppleves som mer hyppige og konsentrerte (ref Tor Fossum i Sunndal kommune).

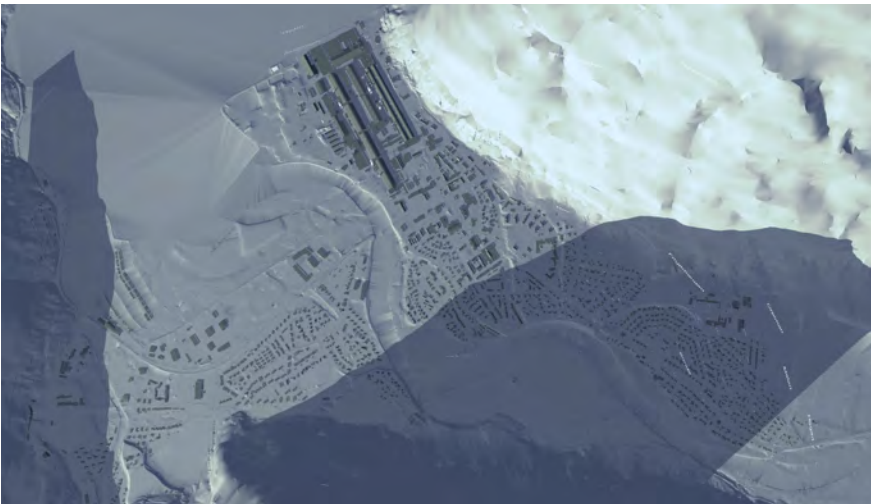
Behovet for lokale skjermingstiltak for å gi økt komfort, spesielt i forhold til opphold og rekreasjon, vil være stort.



MARS/SEPT 23 – KL 10.00

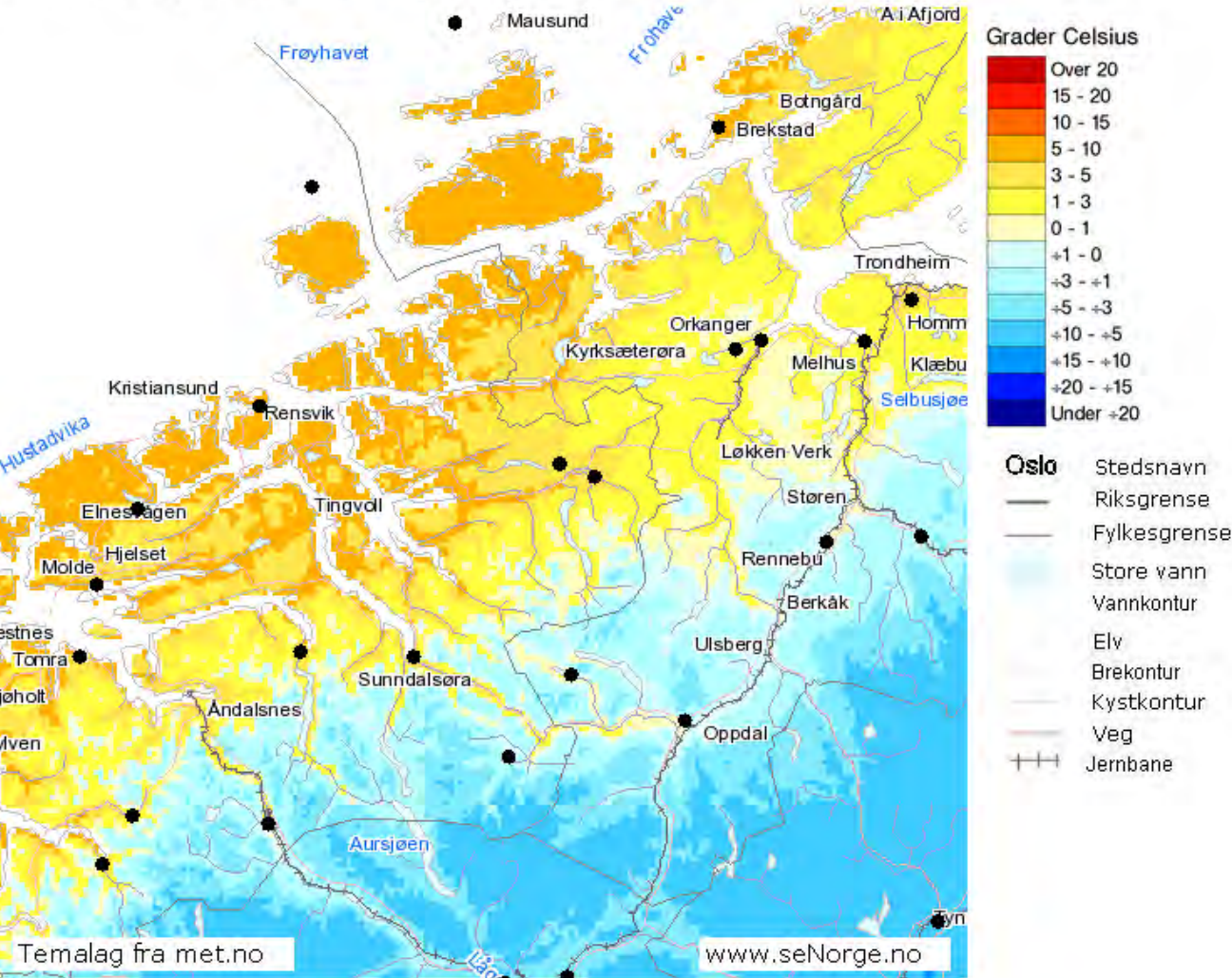


MARS/SEPT 23 – KL 12.00



MARS/SEPT 23 – KL 15.00

Middeltemperatur for døgnet (15.10.2009)



FIGUREN VISER KYSTKLIMA OG INNLANDSKLIMA

Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet

- ≥ 30 m/s
- 22.5-30 m/s
- 15-22.5 m/s
- 7.5-15 m/s
- 0-7.5 m/s

Stille (%)

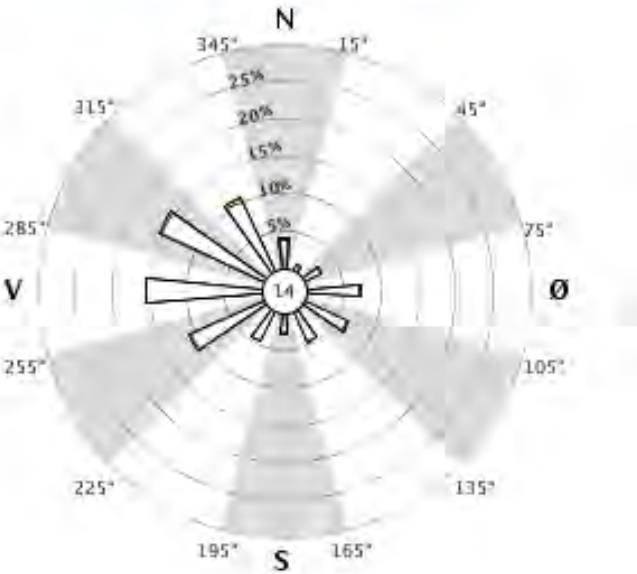
14



År: 1983 - 2004
jun, jul, aug
Tidspunkt: 1, 7, 13, 19 (NMT)

FIGUREN VISER VINDFORHOLD I SOMMERMÅNEDENE

63420 SUNNDALSØRA III



Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet

- ≥ 30 m/s
- 22.5-30 m/s
- 15-22.5 m/s
- 7.5-15 m/s
- 0-7.5 m/s

Stille (%)

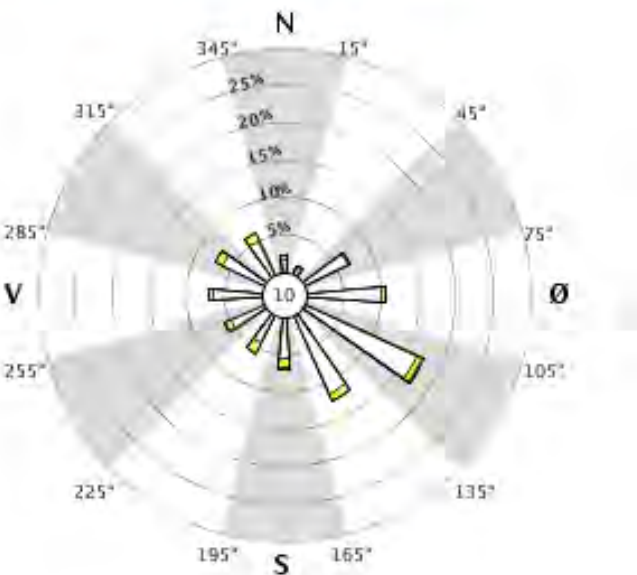
10



År: 1983 - 2004
jan, feb, des
Tidspunkt: 1, 7, 13, 19 (NMT)

FIGUREN VISER VINDFORHOLD I VINTERMÅNEDENE

63420 SUNNDALSØRA III

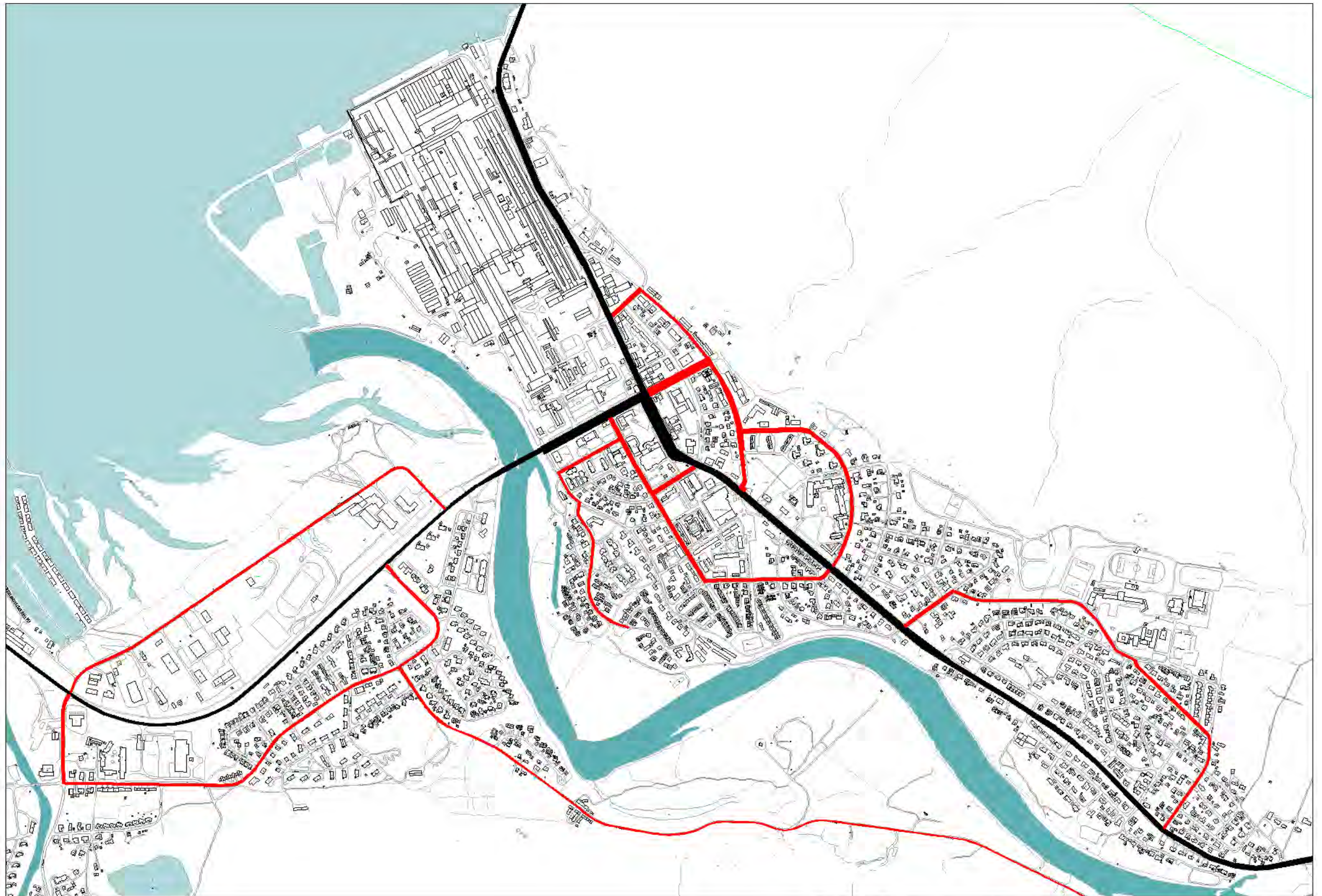


Kulturskapte og planmessige forhold

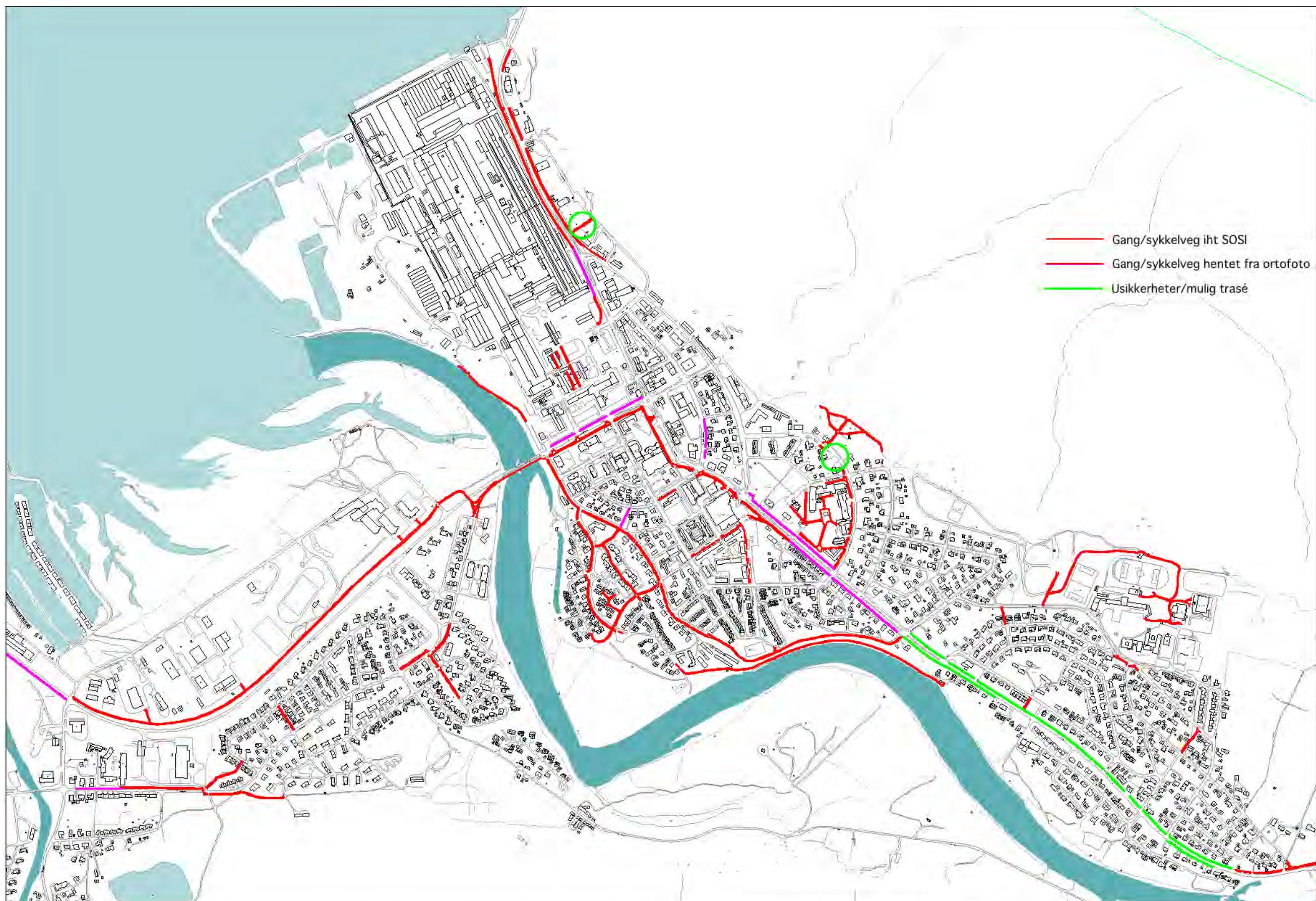
Følgende kulturskapte og planmessige forhold er registrert og analysert:

- Veihierarki
- Gang-/sykkelveier
- Parkeringsplasser
- Asfalterte flater
- Magnetfelt fra kraftlinje
- Eiendomsforhold
- Bygningstyper
- Offentlige bygg
- Detaljhandel
- Serverings- og overnattingssteder
- Befolkningstall
- Befolkningstetthet

Kilder er oppgitt på hvert kart.

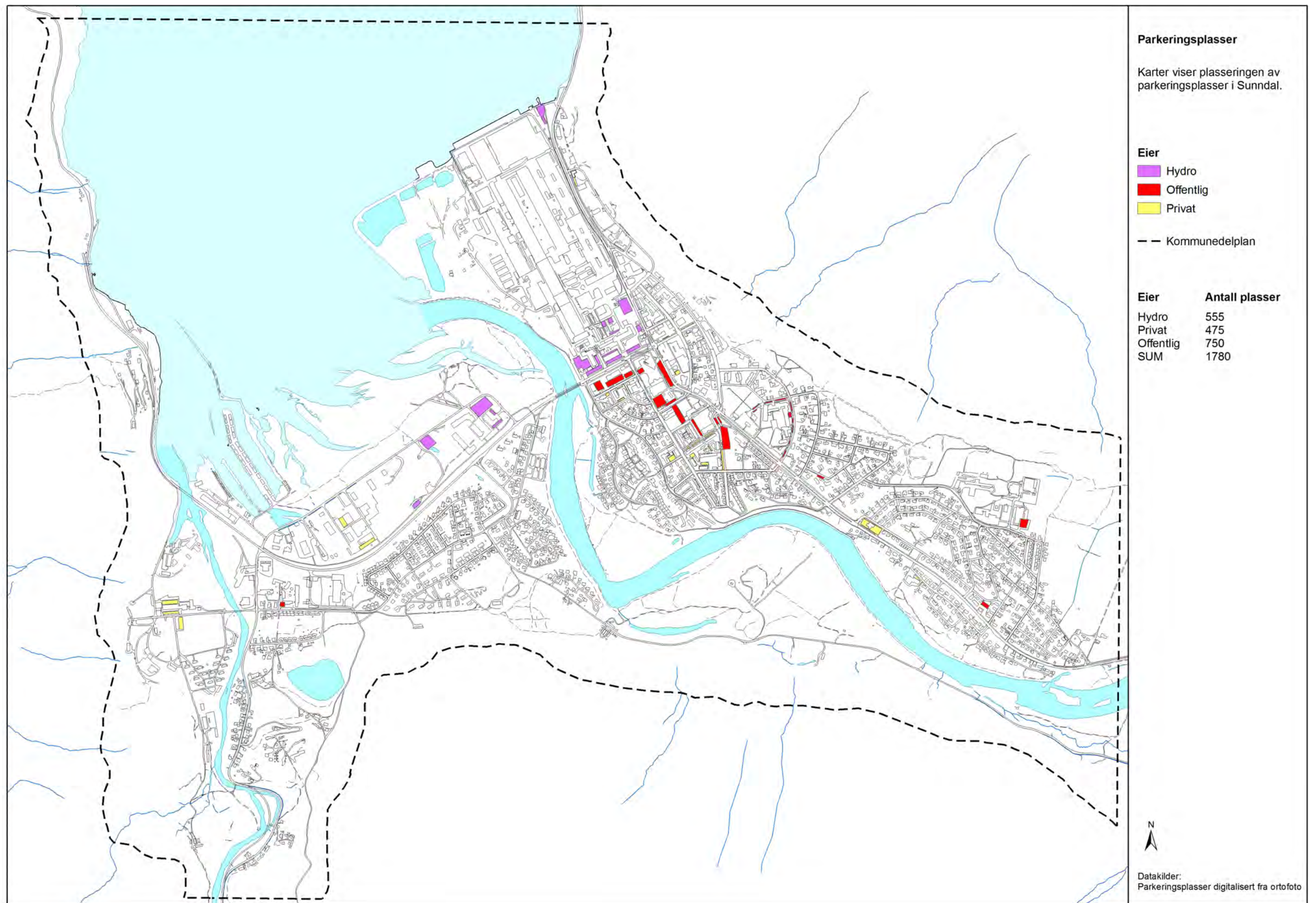


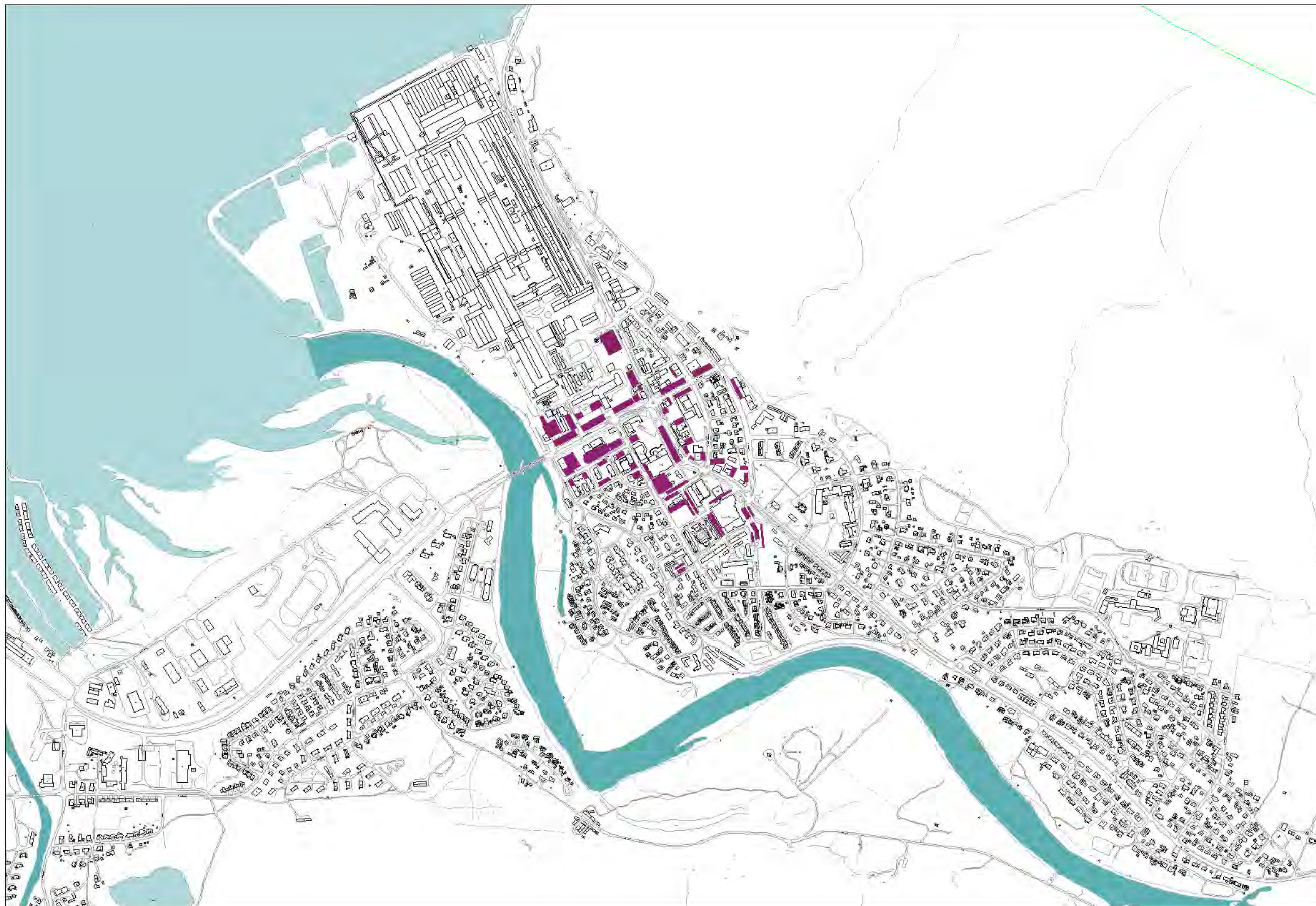
Veihierarki. Kilde: Kommunedelplan for Sunndalsøra, Kommunestyrets vedtak datert 19.03.02
 Om dataene: Sort viser riksveier/hovedvei
 Rød viser samlevei.



Gang- og sykkelveier. Kilde: Digitalkart og Ortofoto fra kommunen, mottatt våren-09

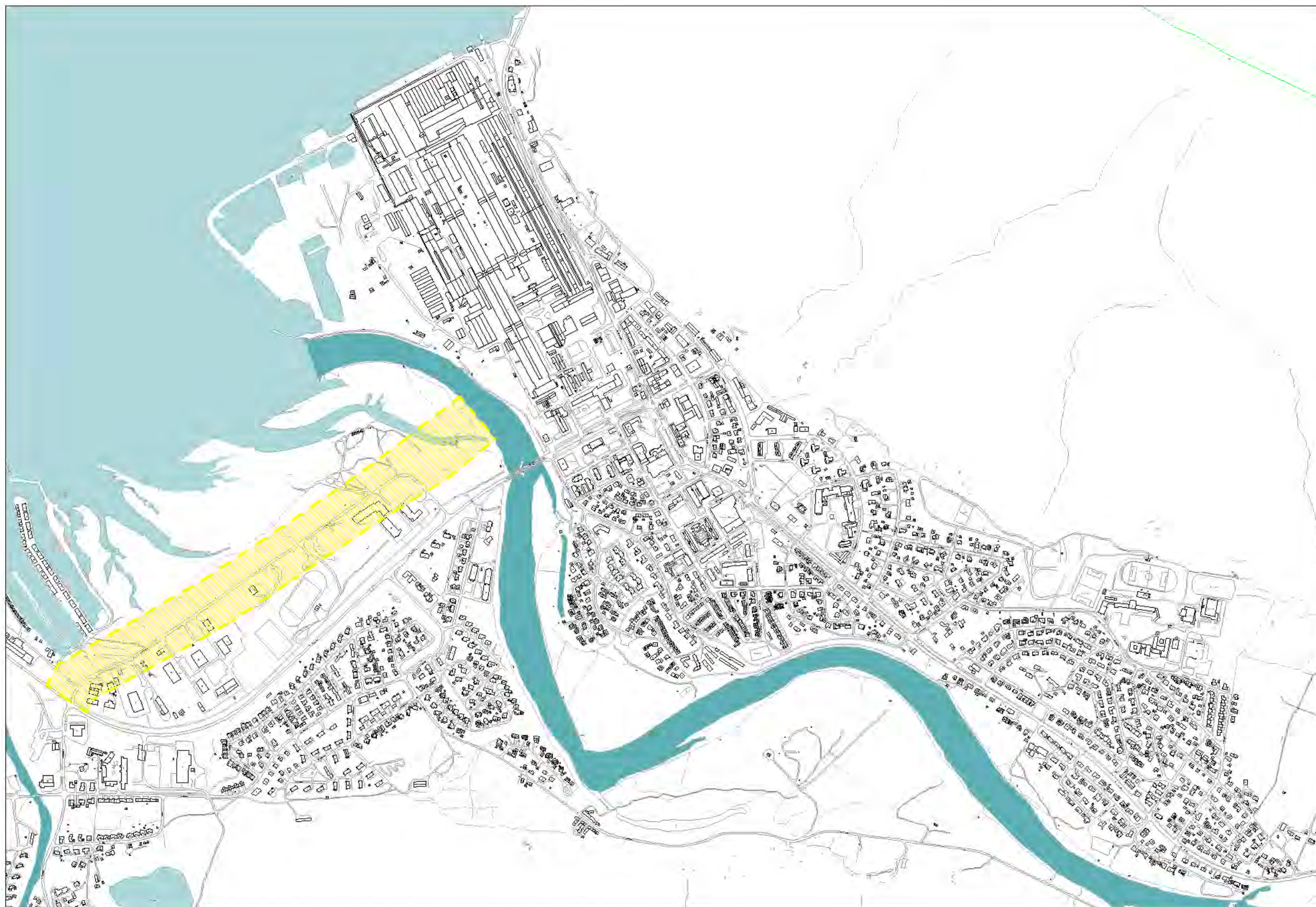
Om dataene: Linjer med SOSI-kode 0741 "Kant gang/sykkelveg og flate" er fremhevet. Gang/sykkelvegraséer hentet fra ortofoto er markert med to farger, for å få frem hvilke strekk som foreløpig er usikre.





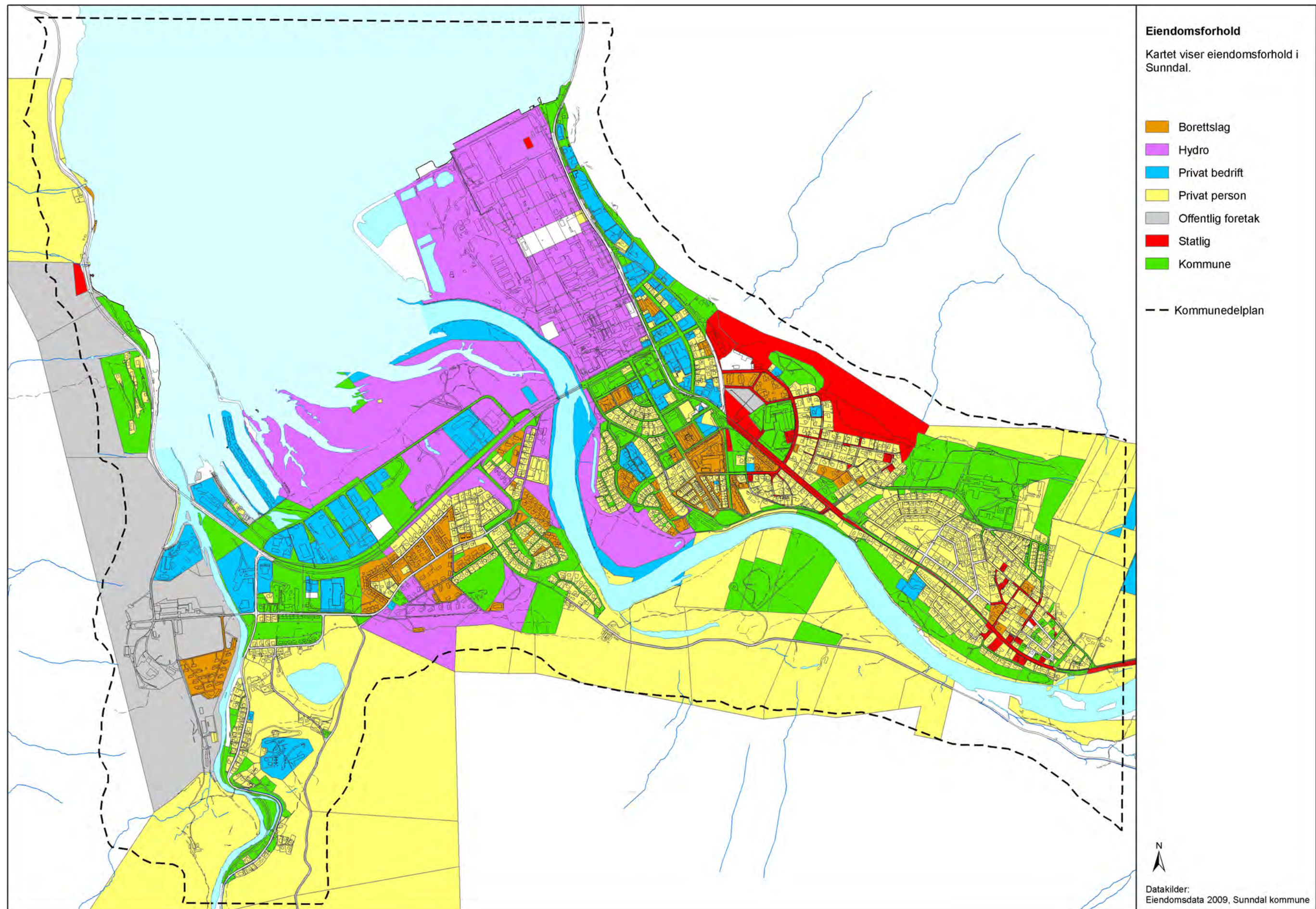
Asfalterte flater. Kilde: www.gulesider.no/kart

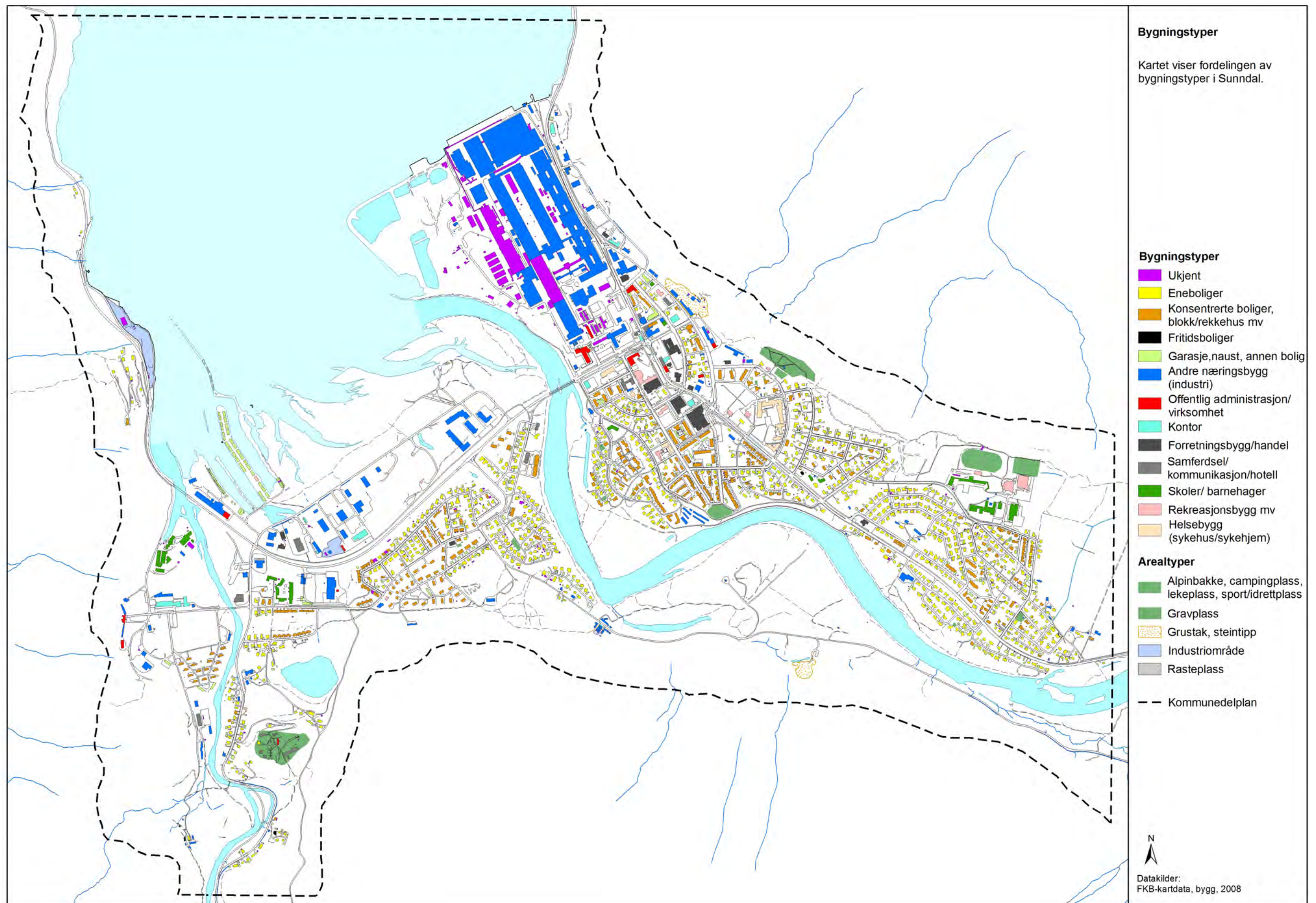
*Om dataene: Asfalterte flater i sentrum, (sentrum definert som krysset mellom Rv 62 og Rv 70)
Areal P-blasser 29988m². Ved 25m² pr biloppstillingsplass inkludert manøvreringsareale, gir dette plass til ca 1200 biler.*

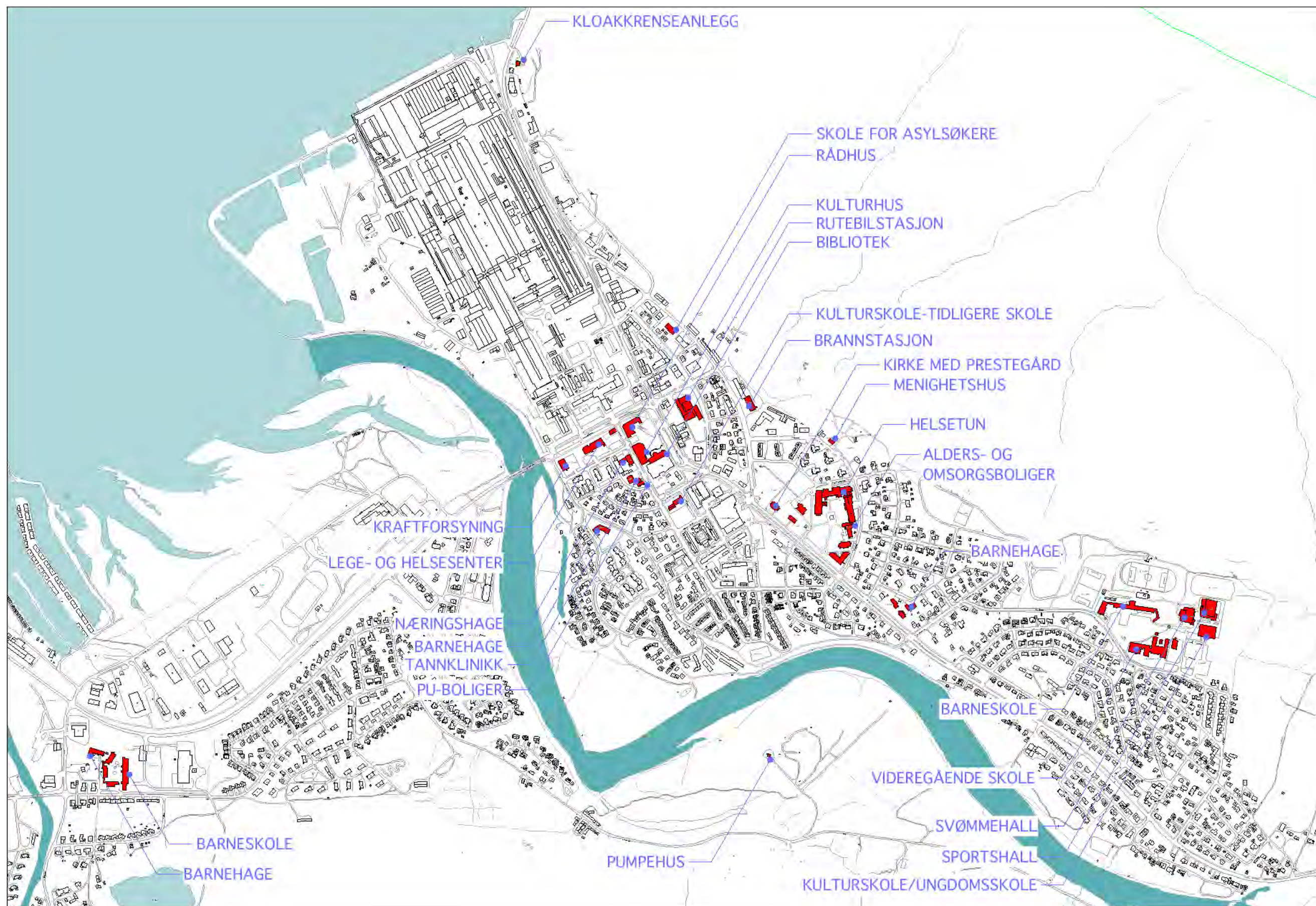


Båndlagte områder. Boligbygging/skoler/barnehager-Magnetfelt-luftledninger. Kilde: Strålevernrapport 2005:8. Bredde på båndlagt område 60m, er anslått av kontakt i Statnett med kunnskap om høyspentledningene.

Om dataene: Areal innenfor det markerte området er antatt å være utsatt for magnetfelt større enn 0,4 mikroTesla. Strålevernforskriftens §26: "All eksponering skal holdes så lavt som praktisk mulig". S 42 i rapport 2005:8: "Dersom magnetfeltet i gjennomsnitt blir over 0,4 μT i nye boliger, barnehager og skoler eller ved etablering av nye høyspentanlegg anbefales det at kravene til forsvarlighet utredes i henhold til strålevernlovgivningen. Denne verdien omtales her som et utredningsnivå. En utredning resulterer i fastsetting av minimumsavstand til kraftlinjene

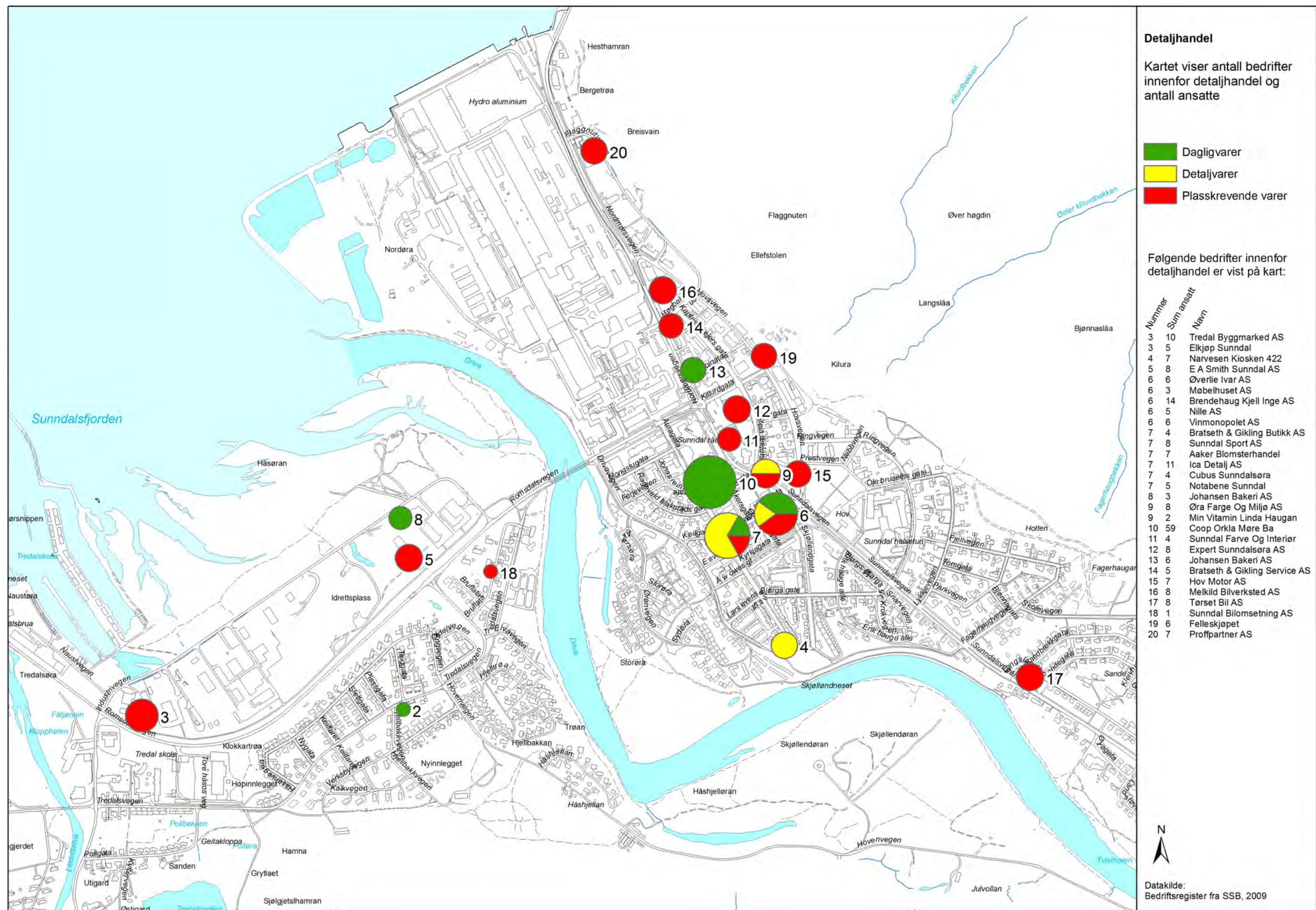




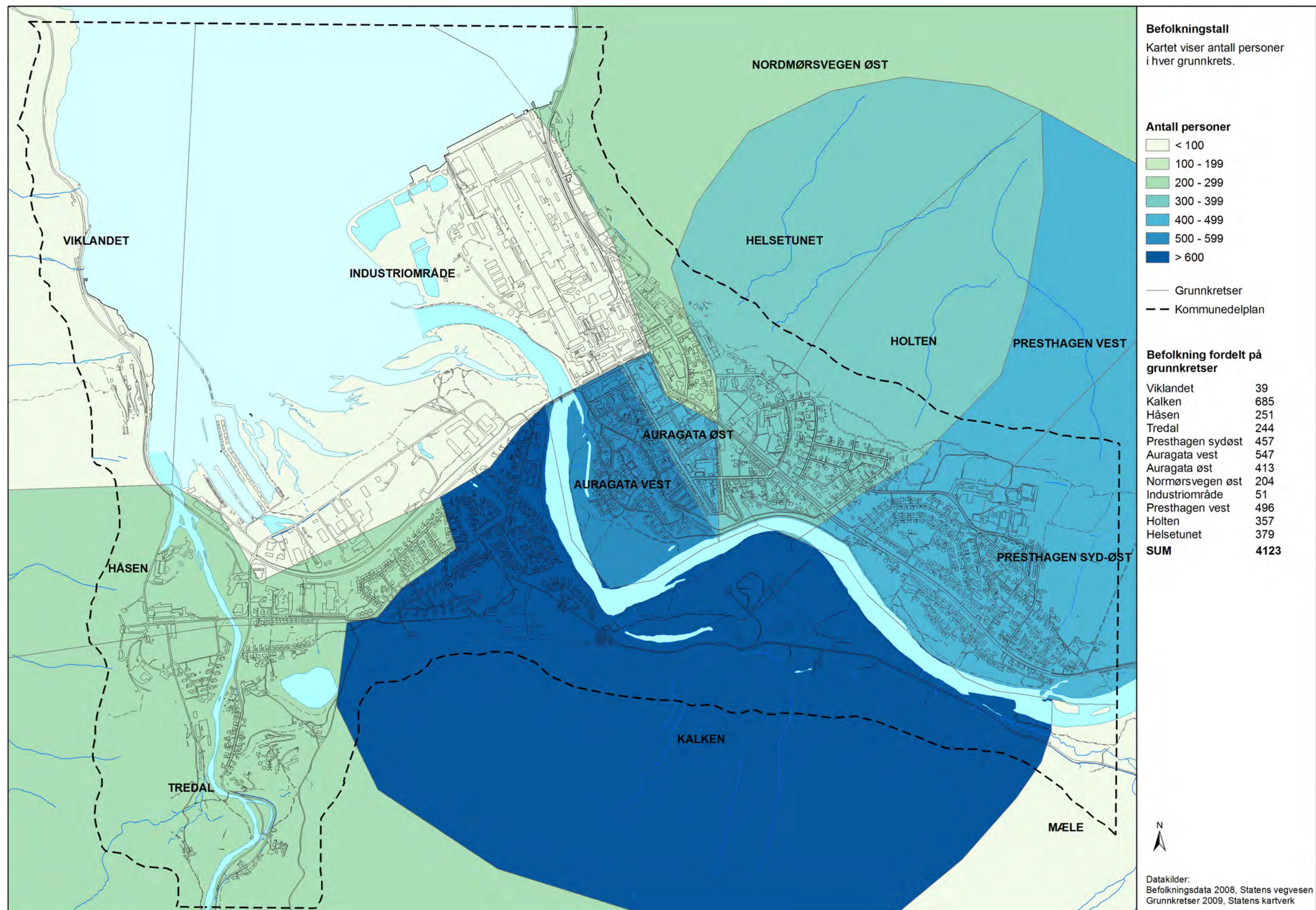


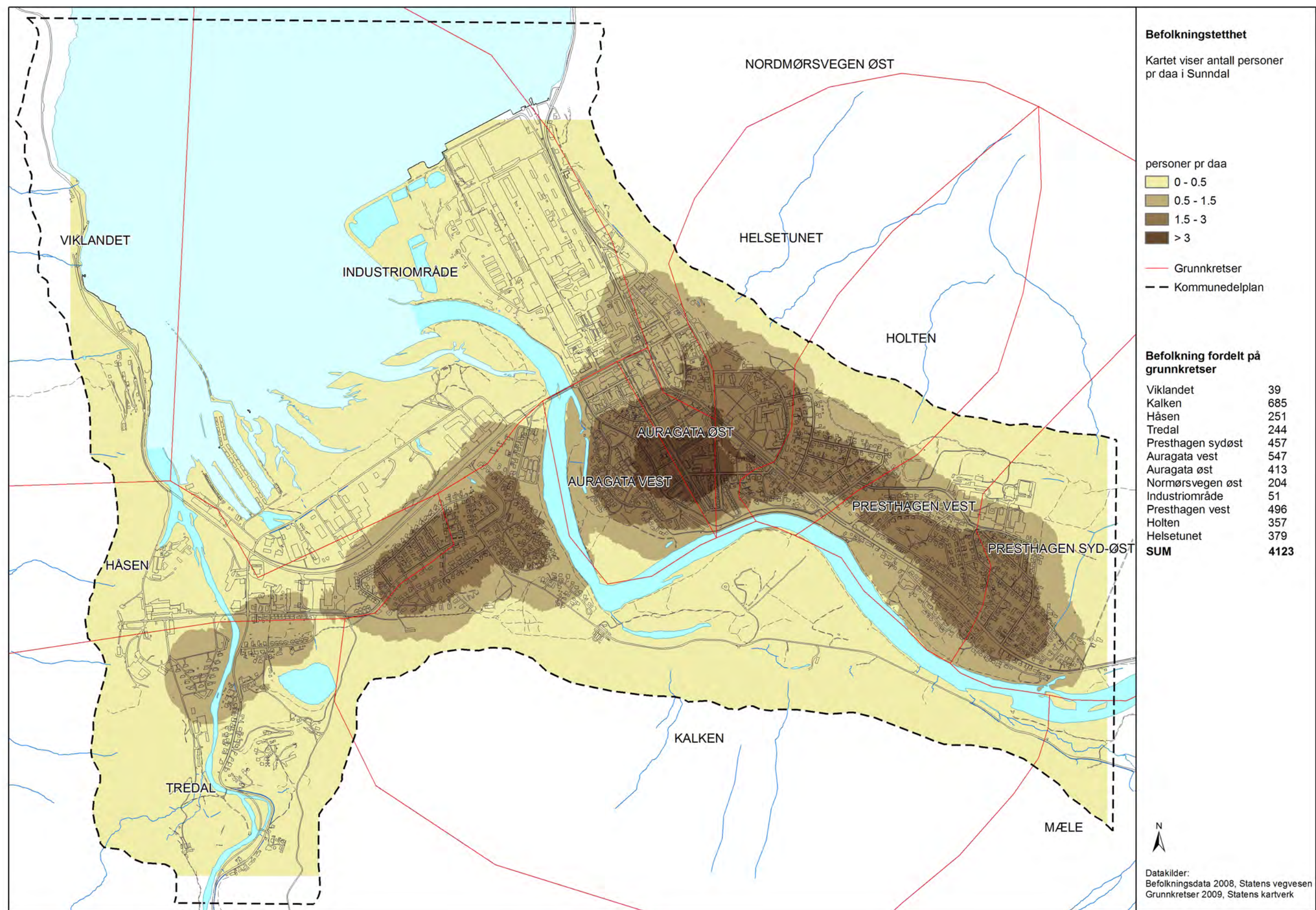
Offentlige bygg. Kilde: møte 14.09.09 og 08.02.10 i Sunndalsøra

Om dataene: Funksjoner markert på kart er i henhold til de påtegnelsene som ble gjort på reguleringskart i møte med noen av kommunens involverte i 0-visjonsprosjektet









Lokal reisevaneundersøkelse

Som en del av nullvisjonsprosjektet er det utført en lokal reisevaneundesøkelse (RVU) i Sunndal kommune.

Hensikt

Hensikten med reisevaneundersøkelsen i Sunndal har vært å innhente kunnskap om mulighetene for å redusere klimagassutslippene i forbindelse med persontransport i Sunndal. For å belyse dette har undersøkelsen fokusert på følgende hovedelementer:

- Kartlegging av reisevaner: Det er innhentet informasjon om hvordan bosatte i Sunndal reiser, bl.a. avhengig av reisehensikt
- Kartlegging av potensialet for økt andel miljøvennlig transport: Respondentene er spurt om hvorvidt ulike tiltak vil medføre at de i større grad ville gått, syklet eller reist kollektivt. Dette sier noe om hvordan de som bor i Sunndal vurderer mulighetene for å gjennomføre flere av reisene sine med miljøvennlige transportmidler. Kartleggingen er knyttet opp mot bosted, dvs. at det er mulig å se sammenhenger mellom bosted og reisemiddelvalg. Dette betyr at en også vil få en indikasjon på hvordan ulik lokalisering av nye boliger vil påvirke reisemiddelvalg og bilbruk.
- Grunnlag for utforming av strategi/tiltak: Respondentene er bedt om å angi konkrete tiltak som er viktige for at de i større grad skal velge miljøvennlige transportmidler. Dette vil gi et bedre grunnlag for utarbeidelse av strategier og planer for å legge til rette for økt andel miljøvennlig transport.
- Grunnlag for analyse av alternative arealutviklingsstrategier: Resultatene er brukt som grunnlag for å vurdere hvordan alternative lokaliseringer av boliger og handelsvirksomhet vil påvirke transportomfang, reisemiddelvalg og CO2-utslipp

Gjennomføring

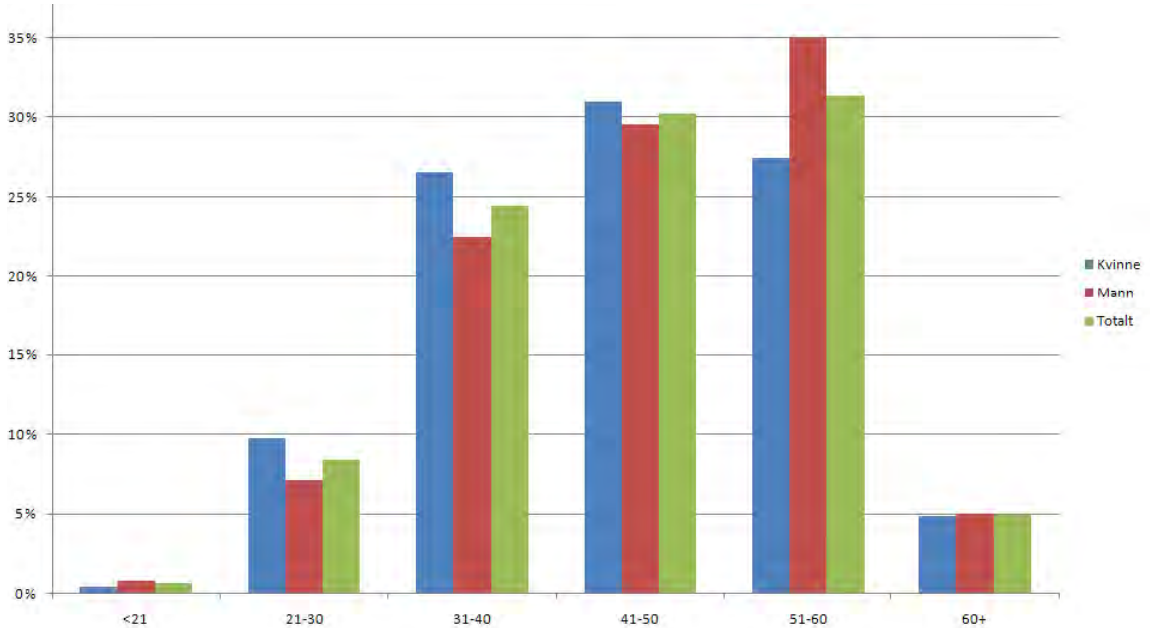
Undersøkelsen omfatter ansatte i Sunndal kommune og i Hydro på Sunndalsøra. Den ble gjennomført i ukene 47 og 48, 2009. Det ble sendt ut e-post til alle ansatte med link til en web-side der de kunne besvare et spørreskjema.

Utvalg og svaroppslutning

Det er til sammen mottatt 468 svar. Av disse er 219 ansatt i Sunndal kommune og 249 ansatt i Hydro. Til sammen er det ca. 600 ansatte i Sunndal og 1025 i Hydro. Dette gir en svarprosent på 37 % for Sunndal kommune, 24 % for Hydro og 29 % samlet, og dermed et godt grunnlag for å analysere reisevanene i denne gruppen.

	Kvinner	Menn	Totalt
Antall	227	241	468
Andel	49 %	51 %	100 %

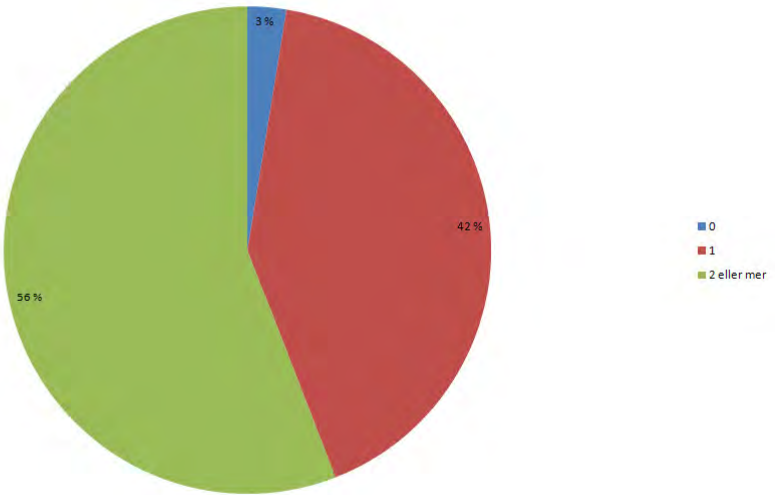
FORDELING PÅ KJØNN



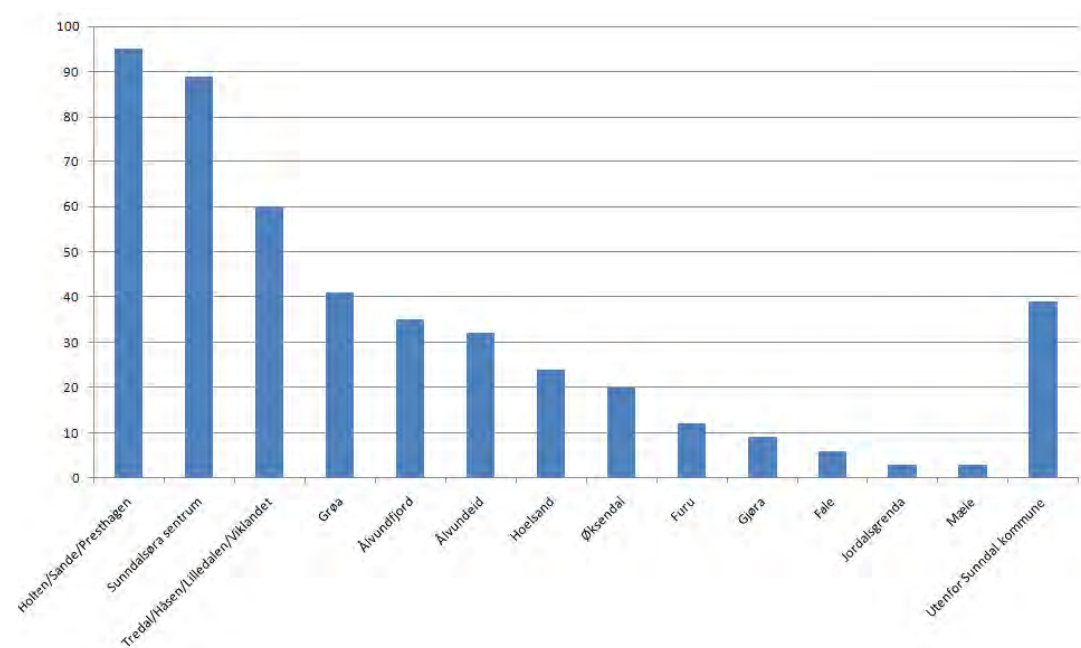
FORDELING PÅ ALDERSKATEGORIER

Har du førerkort for bil?	Totalt
Ja	99 %
Nei	1 %

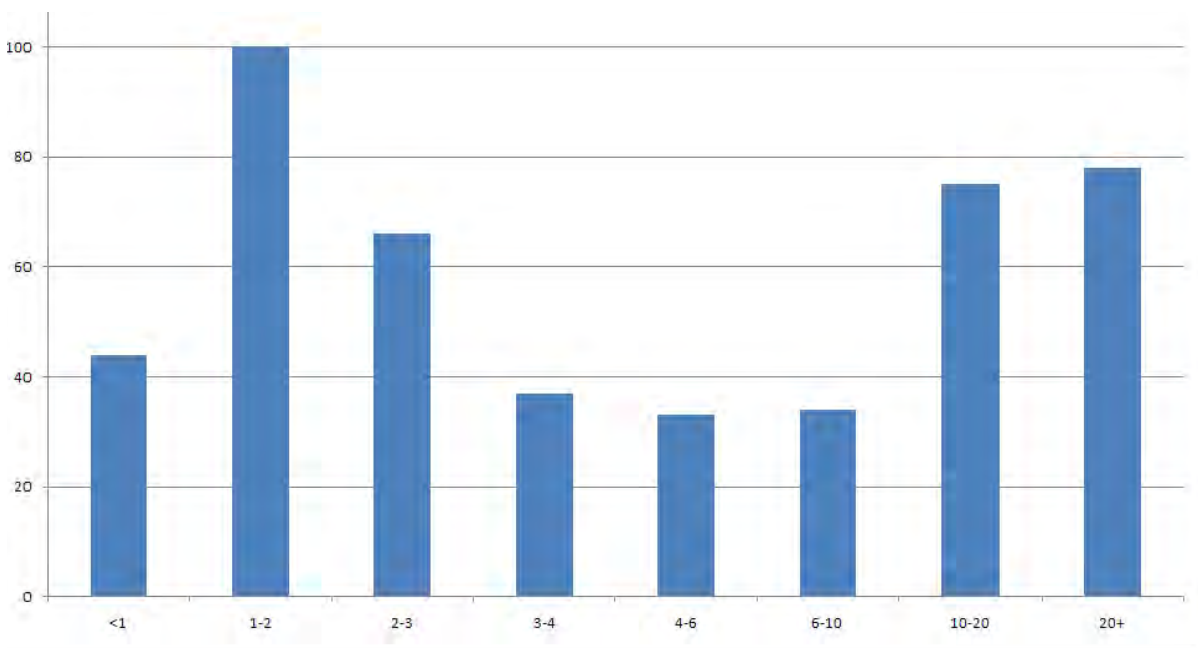
ANDEL MED FØRERKORT



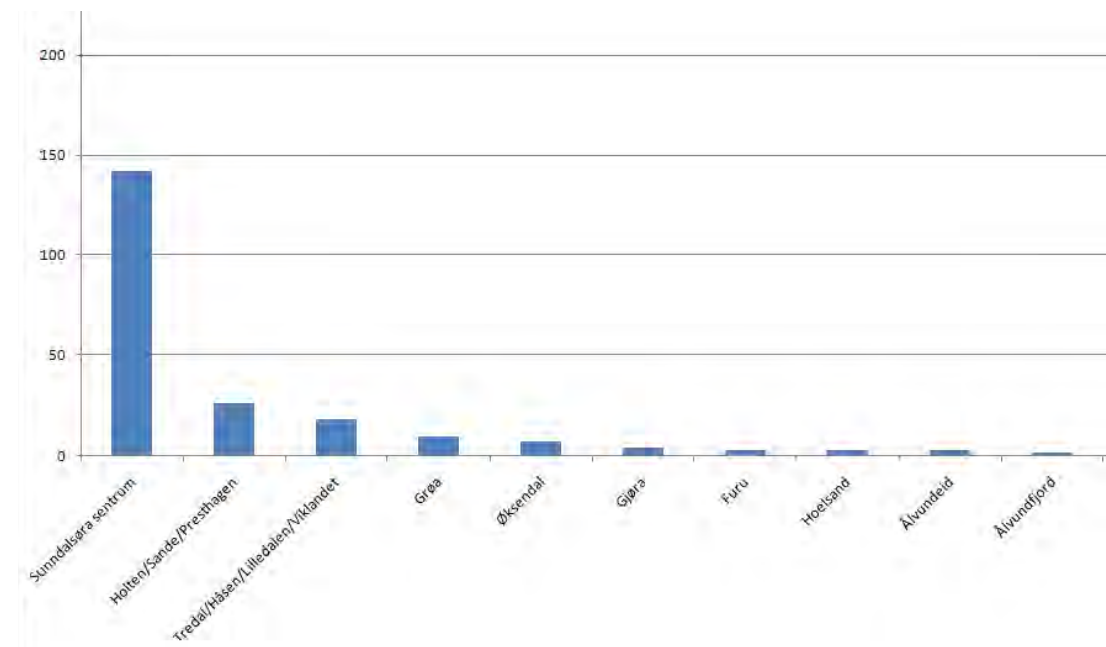
BILHOLD PÅ SUNNDALSØRA



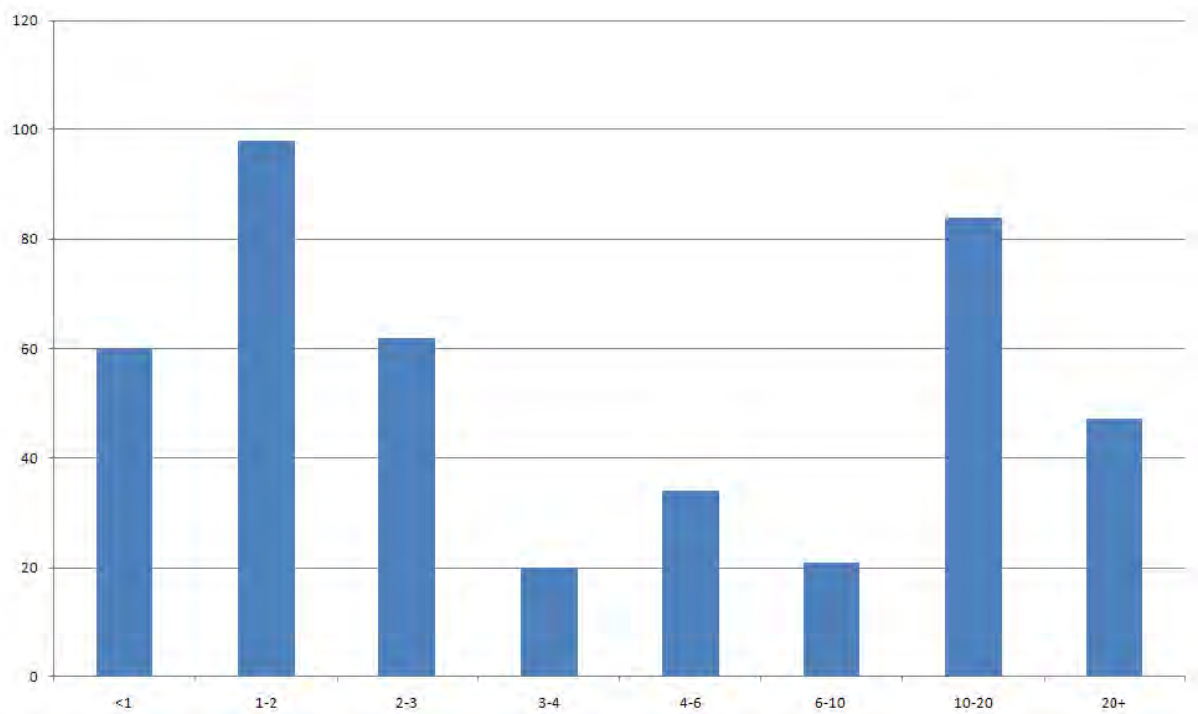
BOSTED. SØYLENES HØYDE ANGIR ANTALL PERSONER



AVSTAND I KILOMETER FRA BOSTED TIL ARBEIDSTED. SØYLENES HØYDE ANGIR ANTALL PERSONER



ARBEIDSTED (GJELDER KUN ANSATTE I SUNNDAL KOMMUNE). SØYLENES HØYDE ANGIR ANTALL PERSONER



AVSTAND FRA BOSTED TIL SUNNDALSØRA SENTRUM (GJELDER KUN BOSATTE I SUNNDAL KOMMUNE). SØYLENES HØYDE ANGIR ANTALL PERSONER

Reisevaner

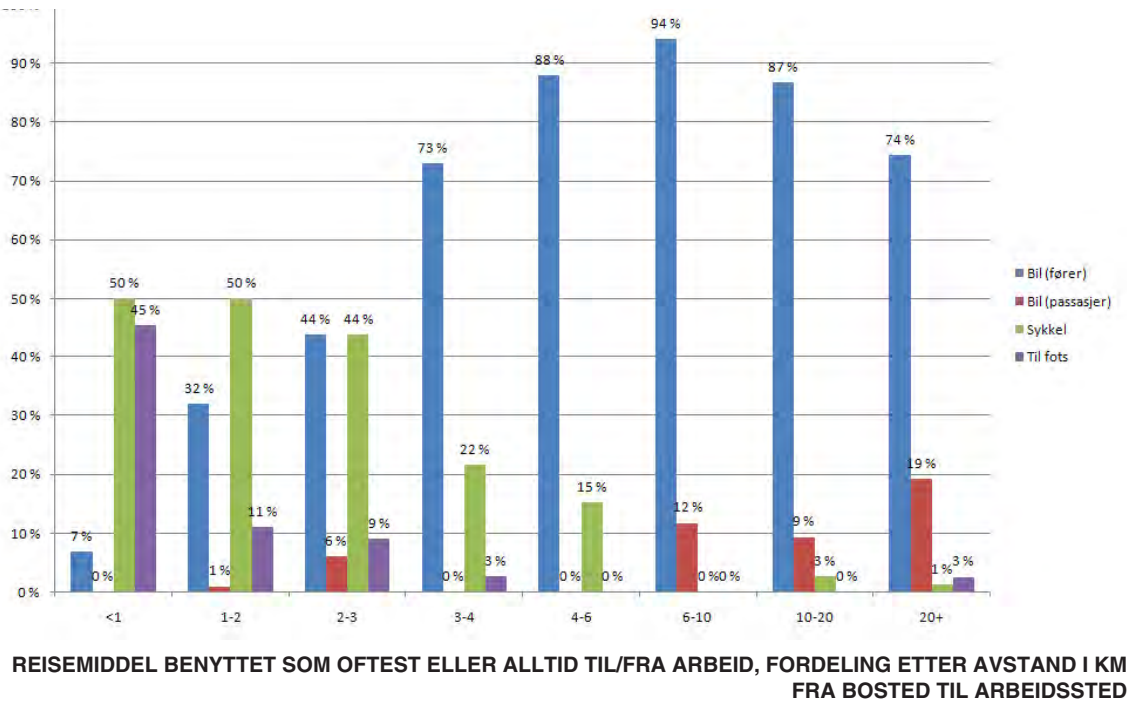
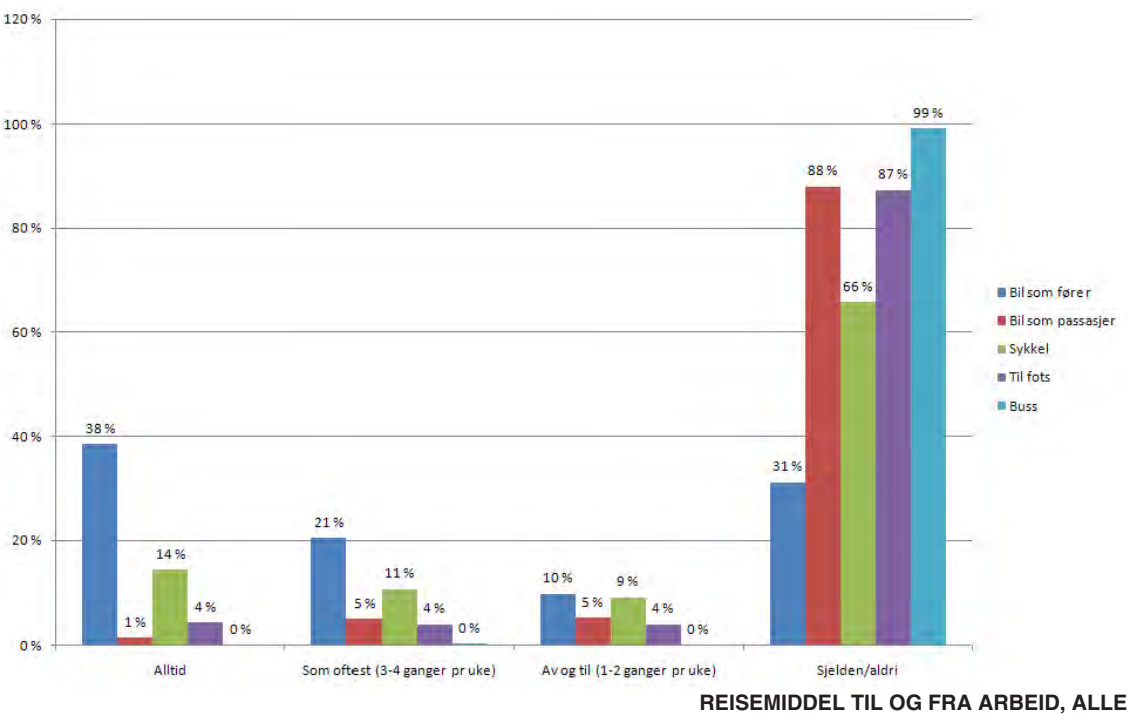
Figurene på de etterfølgende sidene viser reisemiddelfordeling for følgende reisehensikter:

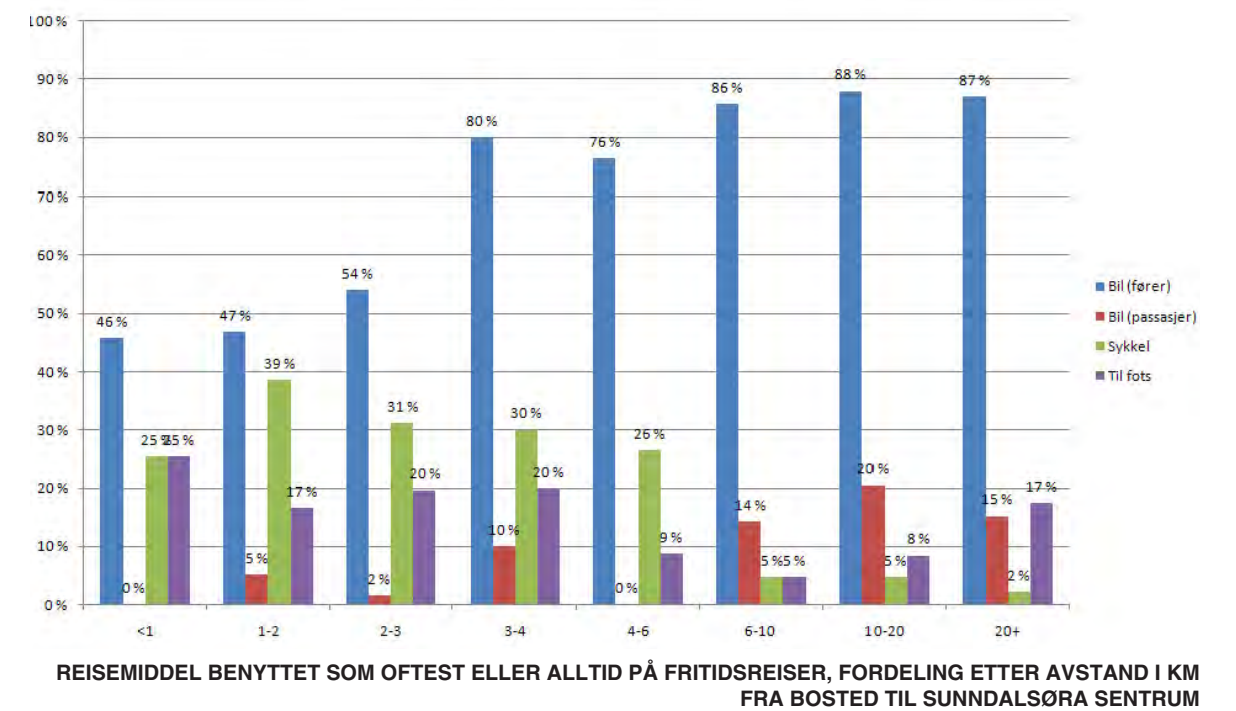
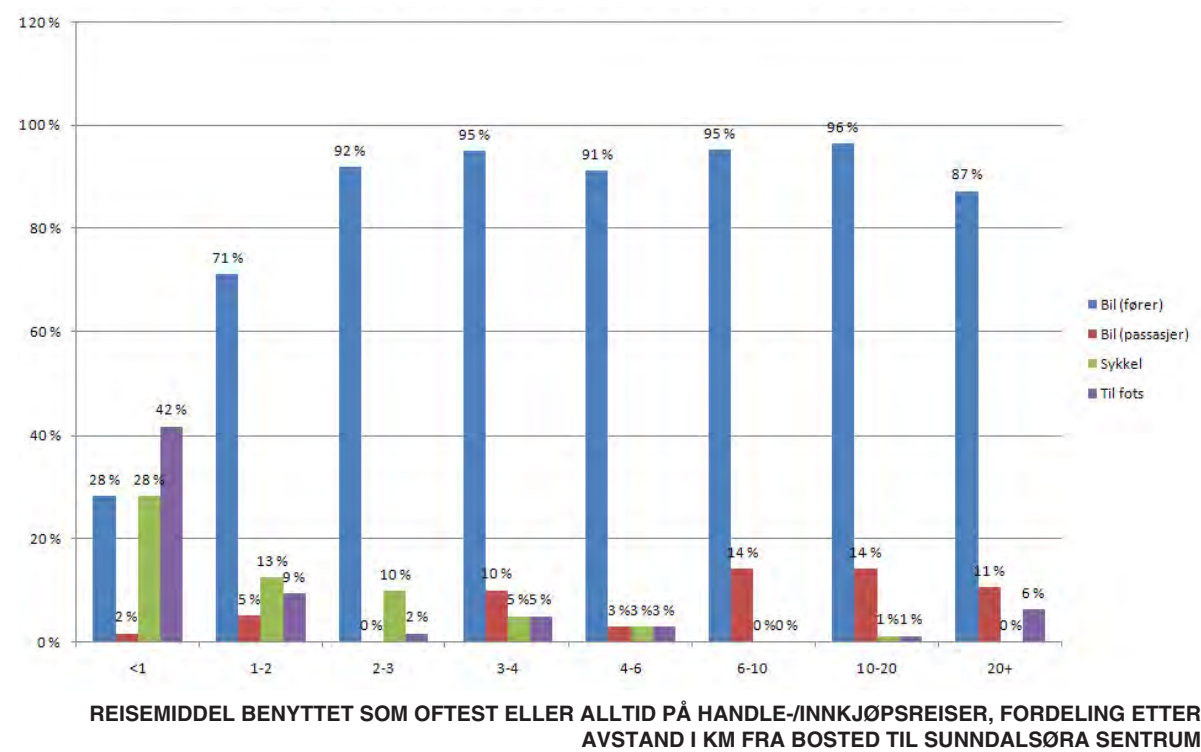
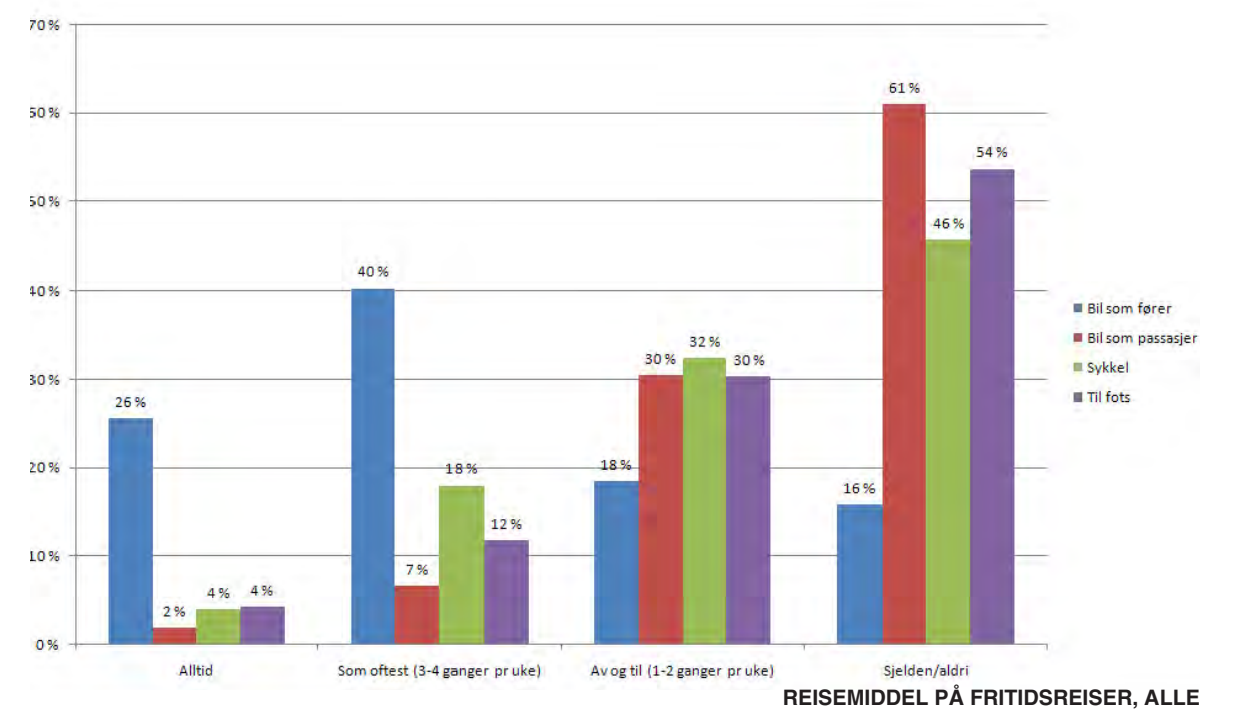
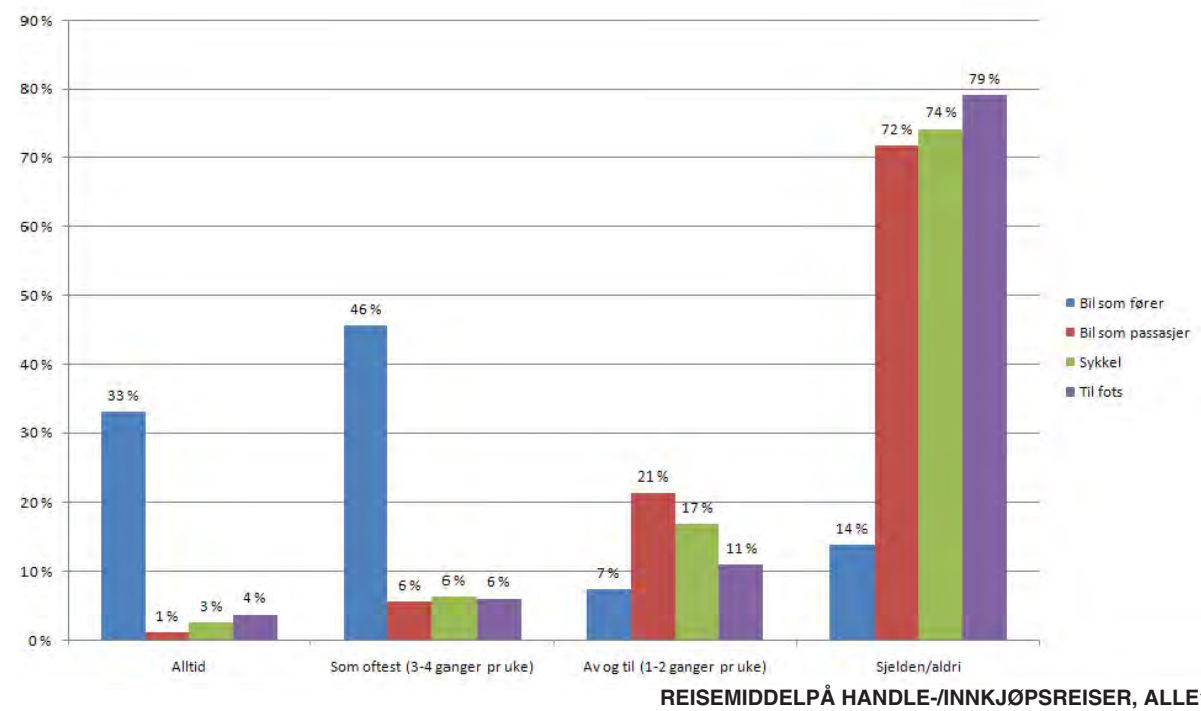
- Reiser til/fra arbeid
- Handle-/innkjøpsreiser
- Fritidsreiser

Kartlegging av reisemiddel for barns fritidsaktiviteter i notat vedlagt denne rapporten, viser at sykkelandelen er høyere for barn enn for voksne på Sunndalsøra.

Fordelingen på reisemidler er vist for alle respondenter samlet og som funksjon av avstand fra den enkeltes bosted til Sunndalsøra sentrum.

Transportalternativene er for de fleste i Sunndal kommune begrenset til bil (som fører eller passasjer), sykkel eller gange. Buss inngikk i undersøkelsen, men ingen oppga at de som oftest eller alltid benyttet buss, verken på reiser til/fra arbeid, handle-/innkjøpsreiser eller fritidsreiser. 1-2 % oppga imidlertid at de av og til eller sjelden benytter buss på alle de tre reisehensiktene.





Tiltak for å øke andelen miljøvennlig transport

I RVUen ble det kartlagt hvor mange som alltid eller som oftest benytter bil på reisen til/fra arbeid, handel/innkjøp, og fritidsreiser, og som oppgir at de i noen grad eller mer ville gått eller syklet oftere hvis de nevnte forbedringene av gang-/sykkeltilbudet ble gjennomført. Denne kartleggingen omfattet kun bosatte i Sunndal kommune.

Hovedtrekk fra kartleggingen er følgende:

- Potensial for økt gang-/sykkeltrafikk: 20-40 % oppgir at de i noe eller større grad ville gått eller syklet med en oppgradering og/eller utvidelse av gang-/sykkelnettet
- Hva betyr mest?: Både standardheving og utvidelse av gang-/sykkelnettet oppfattes som viktige faktorer. Sykkelparkering vurderes som noe mindre viktig (men dette er samtidig et billig tiltak som kan gi stor gevinst per krone investert)
- Størst potensial på arbeidsreiser: Muligheten til å få flere til å gå eller sykle framfor å kjøre bil er størst på reiser til/fra arbeid.

Øverste figur til høyre viser hvilke konkrete tiltak som respondentene vurderer som viktige for å øke gang- og sykkelandelen i Sunndal kommune.

Oppfatningen av hvorvidt tiltak for å forbedre gang-/sykkeltilbudet vil ha betydning, varierer med avstand fra bosted til Sunndalsøra sentrum, og bostedssone.

Avstand

- Hvor er potensialet for økt gang-/sykkeltrafikk størst?: Muligheten til å få flere til å gå eller sykle er størst for de som bor 2-6 km fra sentrum.
- Hvilke tiltak er mest viktige?: Utvidelse av gang-/sykkelnettet og økt standard viktig uavhengig av avstand til Sunndalsøra sentrum. Generelt noe høyere fokus på høyere standard vs. utvidelse av gang-/sykkelnettet for de som bor i nærmere sentrum, også relativt sett mer vekt på sykkelparkering blant de som bor nært sentrum.

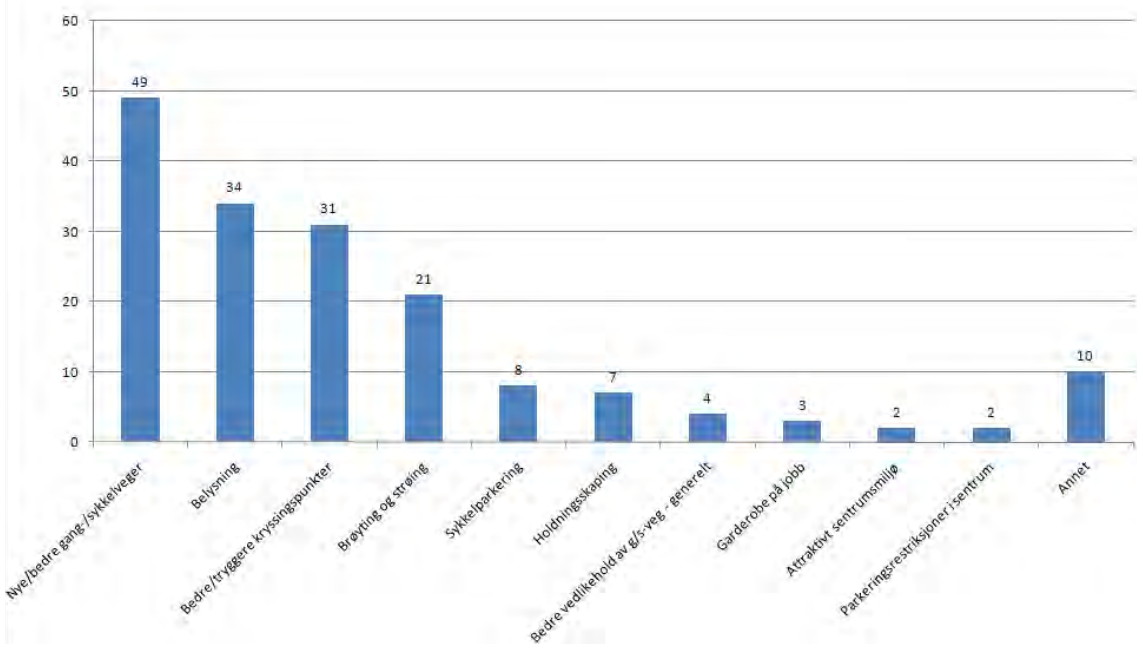
Bosted

- Sonene i tettstedet Sunndalsøra: Muligheten til å få bilbrukere til å gå eller sykle er større i de to sonene øst og vest for sentrum (Holten/Sande/Presthagen og Tredal/Håsen/Lilledalen/Viklandet) enn i selve sentrumssonen. Både høyere standard og utvidelse av gang-/sykkelnettet fremstår som viktig.
- Sonene utenfor tettstedet:

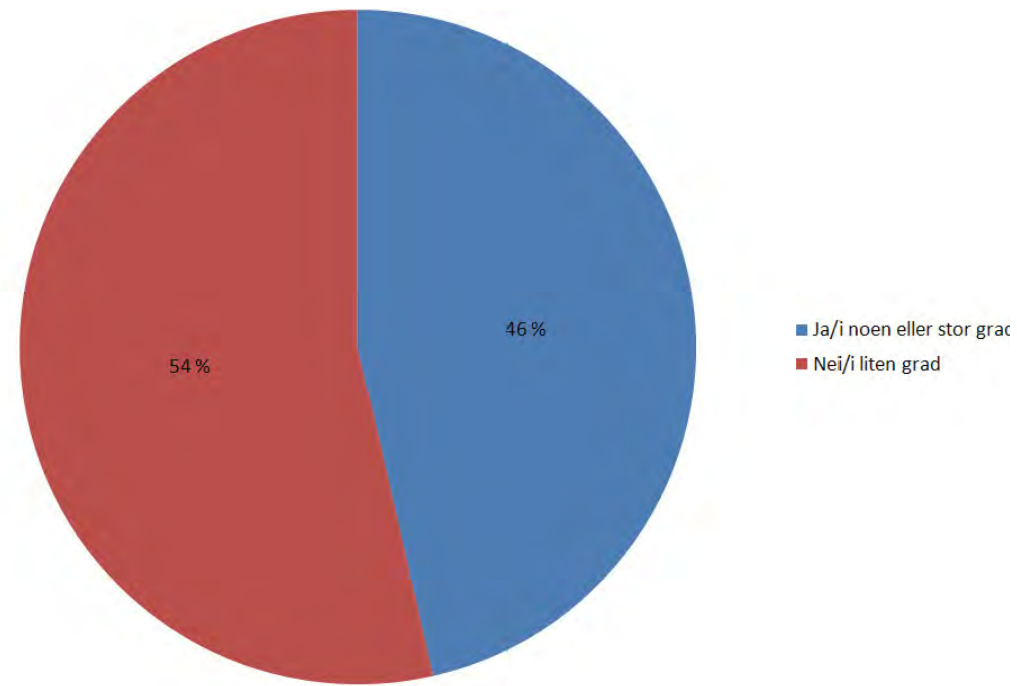
1. Områdene nord for Driva: For bosatte i Hoelsand og Grøa fremstår behovet for høyere standard som spesielt viktig.
2. Ålvundeid/Ålvundeid: Behov for å etablere gang-/sykkelveger eller fortau der dette mangler er spesielt viktig.
3. Andre områder: Noe varierende behov, begrenset datagrunnlag i hver sone

Transportalternativene er for de fleste i Sunndal kommune begrenset til bil (som fører eller passasjer), sykkel eller gange. Buss inngikk i undersøkelsen, men som nevnt innledningsvis var det ingen som oppga at de som oftest eller alltid benyttet buss, verken på reiser til/fra arbeid, handle-/innkjøpsreiser eller fritidsreiser. Samtidig er det relativt mange som oppgir at de i større grad ville benyttet buss dersom busstilbudet var bedre.

Figuren til høyre viser andel av de som alltid eller som oftest benytter bil på reisen til/fra arbeid som oppgir at de i noen grad eller mer ville benyttet buss oftere hvis det hadde vært et busstilbud morgen og ettermiddag mellom deres nærområde og Sunndalsøra sentrum. Viktige tiltak for å øke kollektivandelene er bedre lokalruter generelt, og spesielt for å betjene reiser til/fra arbeid i rushtidsperiodene. I tillegg er det relativt mange som påpeker behovet for bedre bussforbindelse på de noe lengre reisene til tog og flyplass.



FORSLAG TIL TILTAK FOR Å FÅ FLERE TIL Å GÅ ELLER SYKLE



ANDEL ARBEIDSREISENDE SOM VILLE BRUKT BUSS VED BEDRET TILBUD

Overførbarhet

Relevans og overførbarhet til andre kommuner må ses i sammenheng med:

- Innhenting gjennom RVU vs andre informasjonskilder: Foreligger det allerede gode data fra andre kilder?
- Anvendbarhet: I hvilken grad vil innhentede data kunne benyttes til å belyse potensialet for å redusere klimagassutslippene i andre kommuner

Innhenting av kunnskap fra RVU vs andre kilder

Persontransportens bidrag til CO2-utslipp fra den enkelte kommune er i utgangspunktet tilgjengelig på kommunenivå fra Klima- og forurensningsdirektoratets (KLIF) klimakalkulator. Utslippstallene fra klimakalkulatoren er basert på beregninger fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) og KLIF. Pga. begrenset datagrunnlag vil imidlertid nøyaktigheten på disse anslagene variere. En RVU kan gi mer detaljert kunnskap om reisevaner, bilbruk og dermed CO2-utslipp i den enkelte kommune.

Nasjonale reisevaneundersøkelser har i det siste vært gjennomført hvert fjerde år. Den siste som er offentliggjort er fra 2005. I denne undersøkelsen var det et basisutvalg på ca. 10.000 intervjuer fordelt på fylkene proporsjonalt med befolkningen. Undersøkelsen omfatter personer over 12 år. 10.000 intervjuer tilsvarte 0,22 % av befolkningen. For en kommune som Sunndal vil dette gitt ca. 15 intervjuer. For vurderinger av situasjonen i mindre enkeltkommuner blir utvalget i den nasjonale reisevaneundersøkelsen dermed for lite.

Utover dette vil kommunene i varierende grad ha innhentet kunnskap om innbyggernes reisevaner. Generelt vil større kommuner og byer i større grad ha gjennomført egne reisevaneundersøkelser, og for enkelte byområder er det gjennomført tilleggsintervjuer i forbindelse med de nasjonale reisevaneundersøkelsene. Videre er det i de større kommunene etablert transportmodeller som kan benyttes til å se på virkninger av ulik arealbruk på overordnet/strategisk nivå. Samtidig må en regne med at det i svært liten grad er gjennomført mer detaljerte kartlegginger av hvilke tiltak/forbedringer befolkningen oppfatter som viktige for å få flere til å reise miljøvennlig.

Internettbaserte spørreundersøkelser der en kan nå mange respondenter med begrenset ressursinnsats er etter vår vurdering en effektiv metode for innhenting av denne typen informasjon. Dette er samtidig mest effektivt hvis en kan hente inn data fra noen større arbeidsplasser fremfor mange små.

I Sunndal kommune er hovedtyngden av arbeidsplassene i sentrum. Videre er det to store arbeidsplasser, Hydro og Sunndal kommune, der det fleste har arbeidssted i sentrum. Undersøkelser i disse to virksomhetene har dermed vært tilstrekkelig til å få et relativt stort utvalg med respondenter som er "typiske" for Sunndal mht. arbeidssted. I andre kommuner der arbeidsplassene er mindre og mer spredt, kan arbeidet med datainnsamling bli mer omfattende hvis en skal få et like representativt utvalg.

Anvendbarhet

Sunndalsøra er et relativt lite tettsted der arbeidsplassene og reisemålene i stor grad er samlet i sentrum. Videre er det i liten grad marked for et kollektivtilbud som kan være et konkurransedyktig alternativ til bil for de som har muligheten til å benytte bil. Det er derfor i stor grad fokusert på potensialet for å få flere til å gå eller sykle.

Reisevaneundersøkelsene har vært en del av grunnlaget for å gjennomføre relativt enkle analyser av hvordan ulike scenarier for arealbruksutvikling vil påvirke klimagassutslippene i Sunndal. I større tettsteder og byer der reisemønsteret er mer komplekst, reisemålene i større grad fordelt på flere senterområder, og transportalternativene flere, vil det ofte være behov for mer omfattende analyser, bl.a. ved hjelp av transportmodeller. Her må metode og undersøkelsesbehov vurderes mer spesifikt. Reisevaneundersøkelsene og metodene for vurdering av klimagassutslipp benyttet i Sunndal vil derfor være mest direkte overførbare for tettsteder som er sammenlignbare mht. størrelse og struktur. Tilsvarende undersøkelsesmetodikk for å innhente kunnskap om konkrete tiltak som oppfattes som viktige for å bidra til at flere reiser miljøvennlig vil imidlertid være relevant uavhengig av tettstedets størrelse og struktur.

Tilgjengelighet og CO₂

Transportgenerert klimagassutslipp

Sunndalsøra med nærliggende grender utgjør størstedelen av boligbebyggelsen i Sunndal kommune (64 % av innbyggertallet). Hydro Aluminium og Sunndal kommune, som begge ligger sentralt plassert på Sunndalsøra, er de største arbeidsgiverne i kommunen.

Sunndalsøra er kompakt, og hovedtyngden av trafikken i kommunen foregår innenfor et avgrenset område på ca 4 km, se Figur 1 med årsdøgnetrafikkregistreringer (ÅDT) for hovedvegnettet i Sunndalsøra (kilde: Norsk Vegdatabank). Et grovt overslag av forholdet mellom ÅDT-registreringene på vegnettet i Sunndalsøra og bosetningsmønster gir 2-2,5 bilturer pr person pr dag. I 2005 lå landsgjennomsnittet på 1,8 bilreiser pr person pr dag.¹

Fra Sunndalsøra går vegnettet i kommunen i tre retninger, og avstanden til kommunegrensen varierer fra 20 til 40 km, avhengig av retning. For disse vegstrekningene er det registrert en trafikkmengde på 1200-1500 ÅDT, og en tungtransportandel på 15 %. Denne trafikkmengden er beregnet til å gi et årlig CO₂-utslipp på 13 000 tonn, hvor bidragene fra personbiltrafikk og tungtransport er like store (6 500 tonn).

CO₂-utslippet fra privatbiltrafikken internt i Sunndalsøra er beregnet til å utgjøre i overkant av 3 000 tonn. Figur 2 viser hvordan CO₂-utslippet pr person i forbindelse med personbiltransport øker med økende avstand fra Sunndalsøra sentrum. Utslippsverdiene ligger mellom 1,0 og 3,3 tonn CO₂ pr person pr år, med 1,5 tonn CO₂ pr person som gjennomsnittsverdi. Forskjellene skyldes både mer bilbruk og lengre reiseavstander jo lengre unna Sunndalsøra innbyggerne bor.

Samlet CO₂-utslipp

Klima- og forurensningsdirektoratets klimakalkulator (KLIF, tidligere SFT) gir et kildefordelt estimat på en kommunes årlige klimagassutslipp. Kalkulatoren er basert på modellberegninger utført av SSB.

Utslippstall for Sunndal kommune er gjengitt i Tabell 1, hvor det fremgår at samlet utslipp fra vegsektoren var på 19 000 tonn i 2007. Tabellen viser at veitrafikk utgjør i underkant av 3 % av samlet utslipp for Sunndal kommune. Hvis man ser bort i fra prosessindustrivirksomheten i kommunen utgjør veitrafikk 21 % av samlet utslipp form kommunen.

¹ RVU 2005, Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005, TØI rap. 844/2006.

Til forskjell fra KLIFs klimakalkulator gir vår beregningsmetode et samlet utslipp på drøyt 16 000 tonn fra veitrafikk, og dermed en differanse på 16 %. Det er flere årsaker til denne forskjellen.

SSBs beregningsmodell for veitrafikk er basert på drivstoffsalg, trafikkmålinger på stamvegnettet og utvalgte kommunale veger i større byer, samt en antakelse om gjennomsnittlig kjørelengde med bil pr person dag (ca 11 km pr tur²). Trafikktellinger og antatt kjørelengde brukes for å beregne en forventet trafikkbelastning på de veiene hvor det ikke foretas kontinuerlige trafikkmålinger. Sunndal kommune har ingen faste trafikktelepunkt. ÅDT-tallene gjengitt i Figur 1 stammer fra prosjektbaserte korttidstestinger. I Sunndal foregår de fleste daglige reiser innenfor et område på 4 km i utstrekning, hvilket gjør at gjennomsnittlig kjørelengde pr biltur blir vesentlig kortere enn for landsgjennomsnittet.

SSB oppgir selv at de får differanser i utslippsnivå på opp mot 30-40 %, avhengig av om de regner med utgangspunkt i drivstoffsalg (bottom-down), eller trafikkmengder (bottom-up). Det er særlig forhold knyttet til trafikkmengder på kommunalvegnettet og dieselsalg som gir beregningsmessige utfordringer (inngår også i gruppen andre mobile kilder).

I vår beregningsmetode har vi relativt god kontroll på trafikkmengder og reiselengder, og kan anta at beregningsresultatene er nøyaktige nok til å kunne vurdere eventuelle forskjeller i utslippsnivå for de ulike scenarioene.

Tilgjengelighetsanalyser

Ved hjelp av den GIS-baserte areal- og transportplanleggingsmodellen (ATP)³ er det sett på hvordan ulike boligbyggsstrategier og lokaliseringer av handelsvirksomhet vil kunne påvirke privatbilbruk og tilhørende CO₂-utslipp i Sunndal kommune.

I analysene er transportmiddelbruk og reisevaner hentet fra en reisevaneundersøkelse som ble gjennomført blant ansatte på Hydro Aluminium og i Sunndal kommune i 2009. Det antas at utvalget er representativt for resten av kommunens innbyggere. Tabell 2 viser bilandelen blant disse for ulike reiseformål.

Utslippstall benyttet i beregningene er vist i Tabell 3.⁴

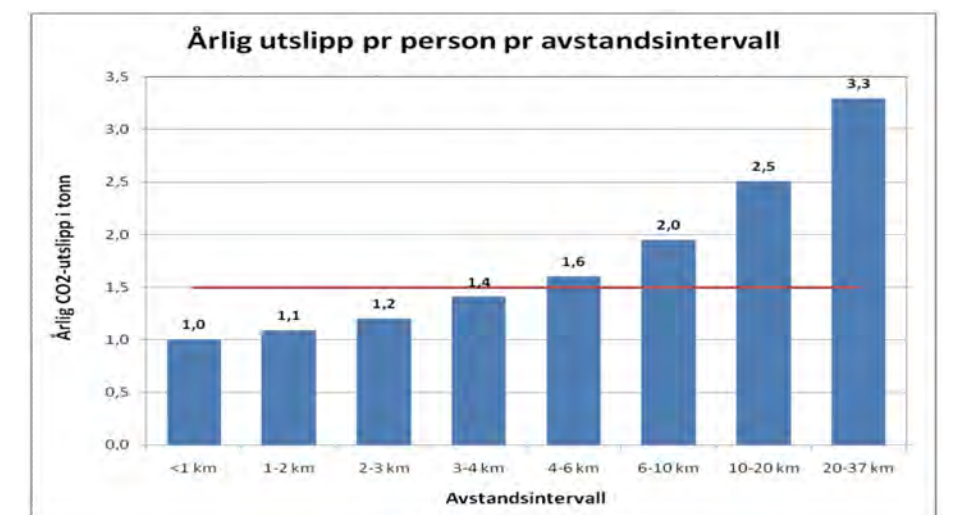
² RVU 2005, Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005, TØI rap. 844/2006.

³ ATP-modellen: www.atpmodell.no

⁴ Madslien, 2009. Følsomhetsberegning for godstransport basert på



FIGUR 1. ÅRSDØGNTRAFIKK FOR SUNNDALSØRA (ÅDT). KILDE NVDB.



FIGUR 2. ESTIMERT ÅRLIG CO₂-UTSLIPP PR PERSON FOR ULIKE AVSTANDER FRA SUNNDALSØRA SENTRUM.

	1991	1995	2000	2007
Stasjonær forbrønning	19619,5	23485,5	26256,9	40688,5
Industri	16820,5	20808,9	24357,1	38432,5
Annen næring	1126,0	1283,7	1017,8	880,7
Husholdninger	1672,9	1393,0	882,1	1367,3
Annen stasjonær forbrønning	0,0	0,0	0,0	0,0
Prosessutslipp	233744,9	224558,1	271346,5	594237,9
Industri	220089,3	210758,7	257491,3	582733,9
Deponi	1090,4	1125,8	845,1	745,0
Landbruk	12130,8	12206,7	12587,0	10298,9
Andre prosessutslipp	434,5	466,9	423,1	460,1
Mobile kilder	23797,2	21841,5	20370,9	37480,4
Veitrafikk	15498,3	17791,3	13933,7	19077,3
Personbiler	11124,4	12351,0	9994,6	13389,6
Lastebiler og busser	4373,9	5440,3	3939,1	5687,6
Skip og fiske	760,9	804,8	909,7	1058,1
Andre mobile kilder	7537,9	3245,4	5527,6	17345,0
Totale utslipp	277161,6	269885,1	317974,3	672398,8

Kilde: **Statistikk**: Klimakalkulator
Tabellfelt med rød skrift er bekvittet

TABELL 1. UTSLIPP AV KLIMAGASSER I TONN FOR SUNNDAL KOMMUNE, FORDELT PÅ UTSLIPPSKILDER. KILDE: KLIF'S KLIMAKALKULATOR (TIDLIGERE SFT)

Bilandel for ulike avstandsintervall	Til/fra arbeid	Innkjøp	Fritid
<1 km	7 %	28 %	46 %
1-2 km	32 %	71 %	47 %
2-3 km	44 %	92 %	54 %
3-4 km	73 %	95 %	80 %
4-6 km	88 %	91 %	76 %
6-10 km	94 %	95 %	86 %
10-20 km	87 %	96 %	88 %
> 20 km	74 %	87 %	87 %

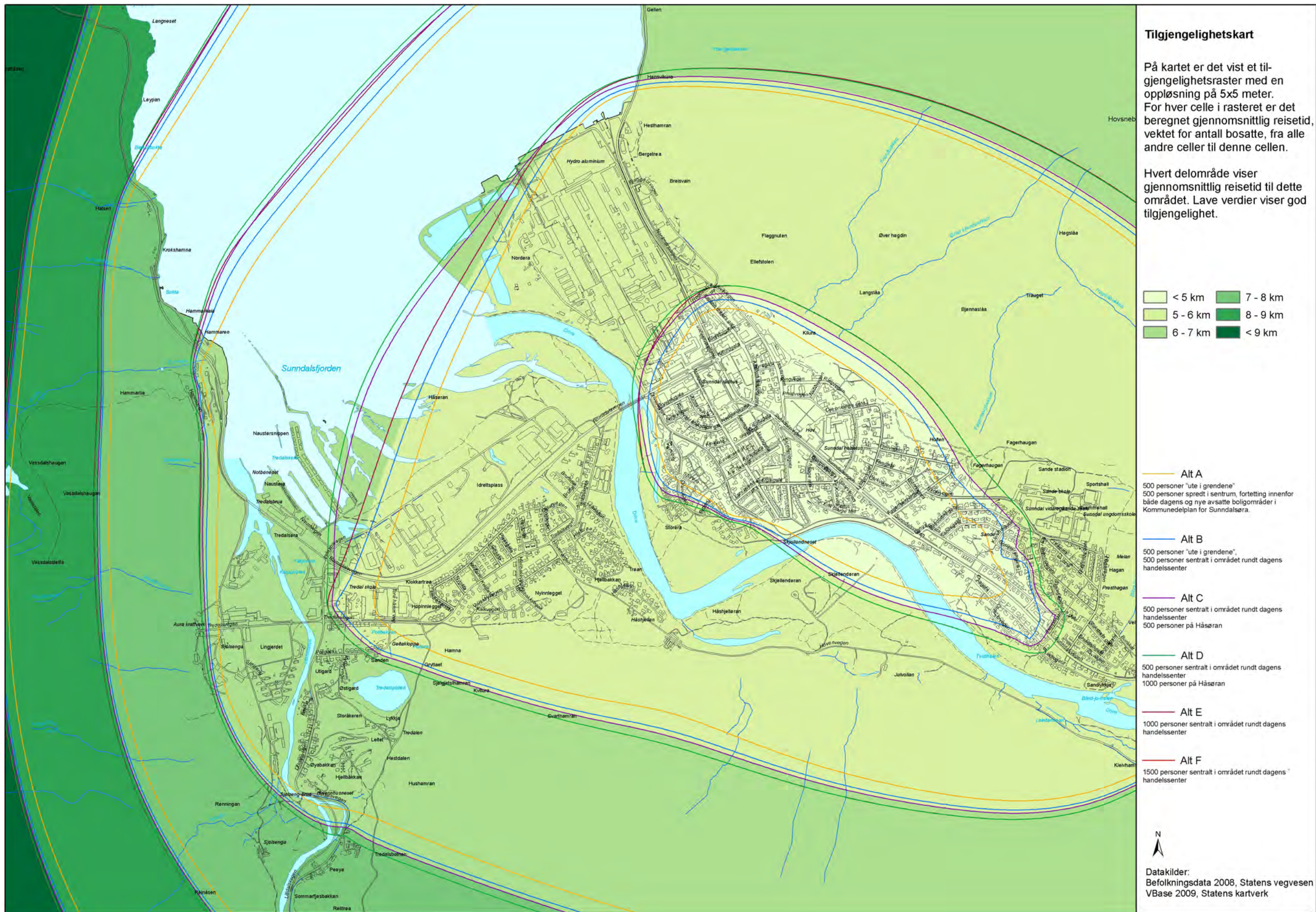
TABELL 2. SAMMENHENG MELLOM AVSTAND BOLIG-SUNNDALSØRA SENTRUM, REISEHENSIKT OG BILBRUK.

CO2 utslipp pr km	Personbil	Tyngre kjøretøy
< 5 km	260	1600
5 - 10 km	220	1300
> 10 km	160	1100

TABELL 3. CO2-UTSLIPP I GRAM PR KM (GJENNOMSNIITTSTALL FOR BILPARKEN I 2009).

I analysene har vi delt transportomfanget i kommunen i to. Del en omfatter transport internt i Sunndalsøra og nærliggende grender, mens del to omfatter trafikken ut og inn av kommunen (ekstern trafikk). Det er den interne trafikken man i første rekke kan ha håp om å få over på mer miljøvennlige transportformer.

I del 2 er det redegjort for effekten av de ulike boligbyggingsstrategiene og lokalisering av handelsvirksomhet.



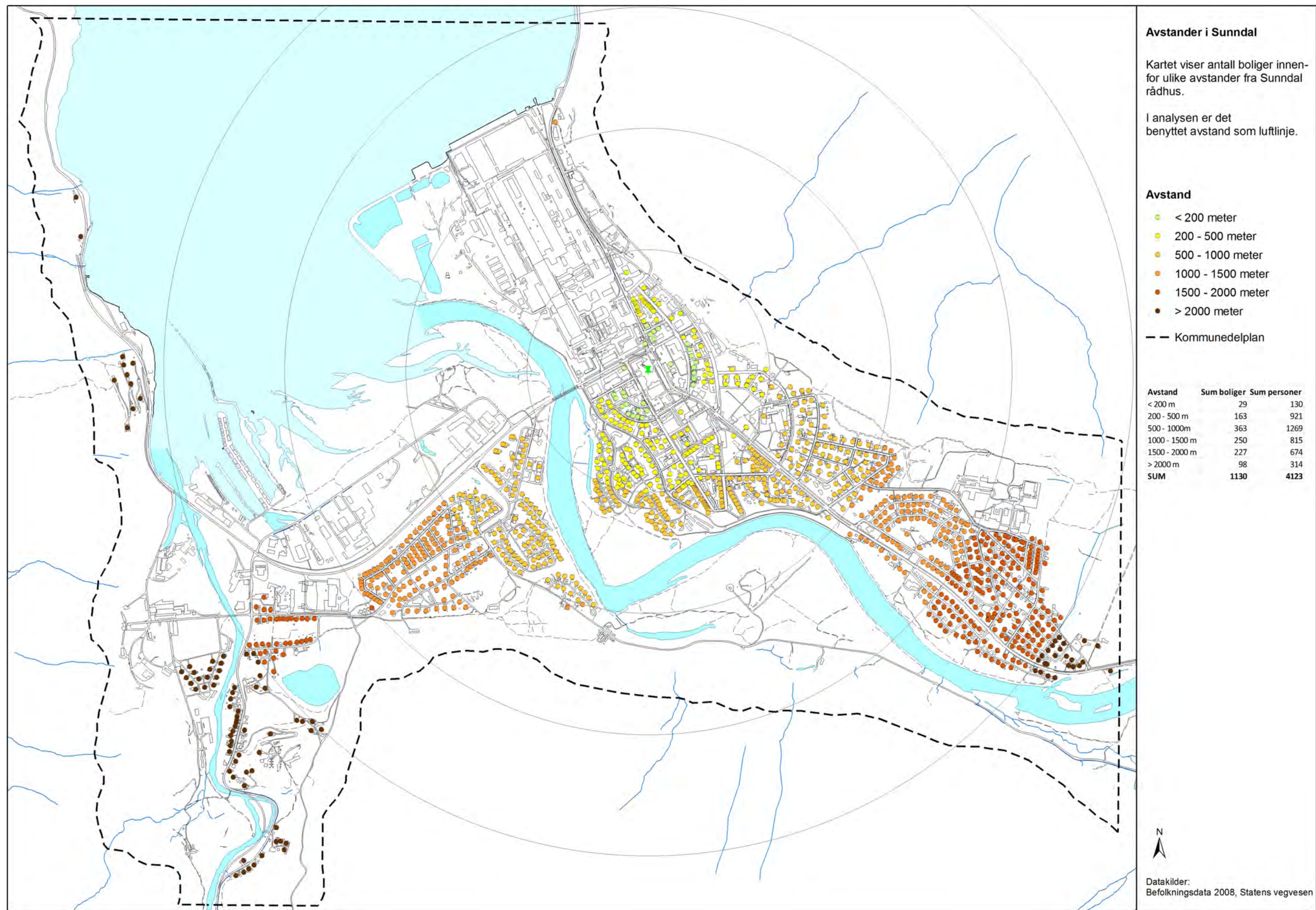
Avstander og reisetid på Sunndalsøra

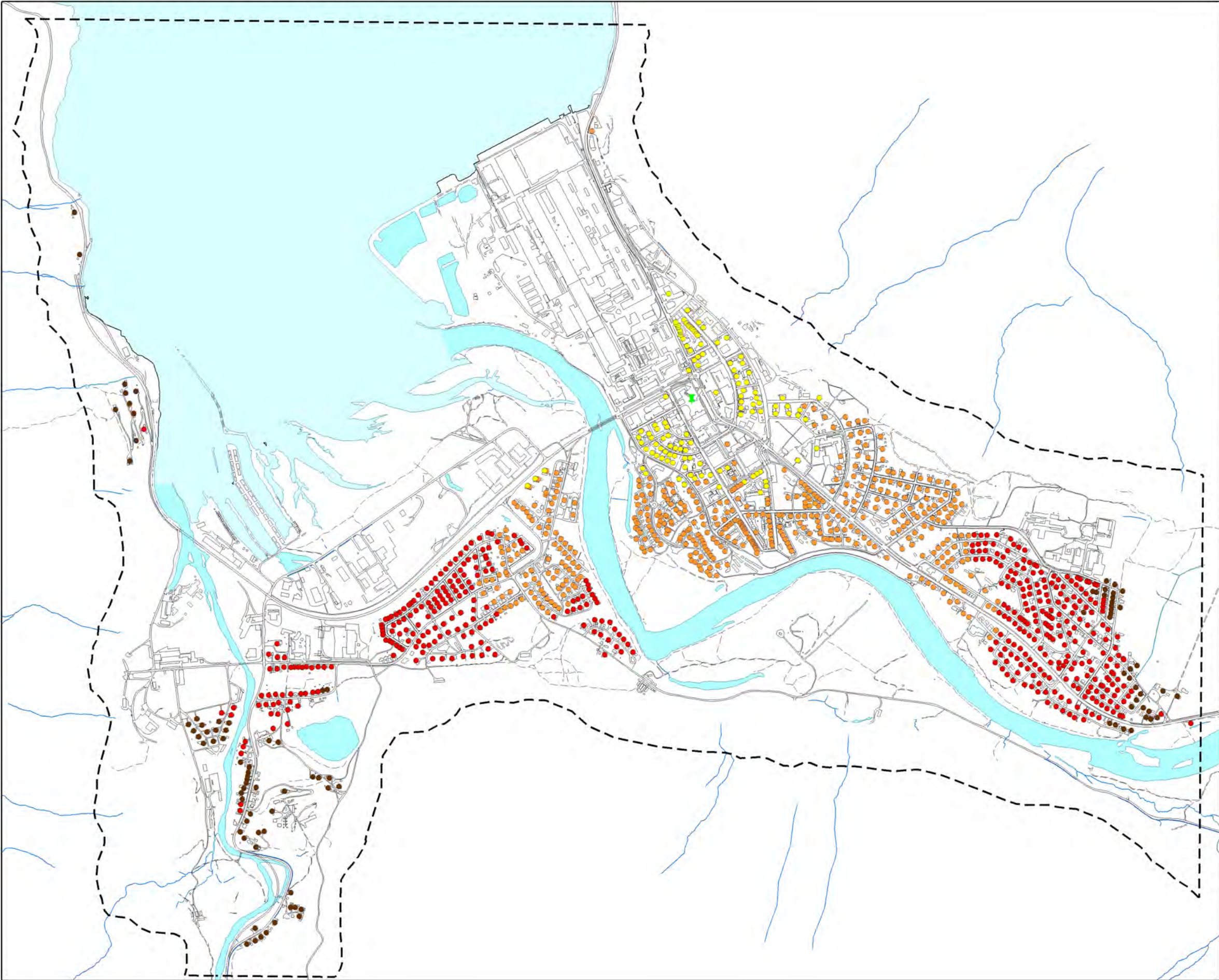
Avstander (i luftlinje) og reisetid, både for bilister og syklistar fra boligområdene innenfor kommunedelplanen for Sunndalsøra og til Rådhuset, er kartlagt.

Videre er effekten av å legge inn en ny gang- og sykkelbro over Driva, og dermed redusert reisetid for syklistar, beregnet.

De fire påfølgende kartene viser resultatene.

Eksempelvis øker antall personer som har reisetid på 2-4 minutter med sykkel fra sin bolig til Rådhuset med 71 personer (fra 1371 til 1378 personer), dersom ny sykkelbro over Driva etableres.





Avstander i Sunndal

Kartet viser antall boliger innenfor ulike reiseavstander med bil fra Sunndal rådhus.

I analysen er det benyttet reisetid basert på skiltet hastighet på vegnettet.

Reisetid med bil

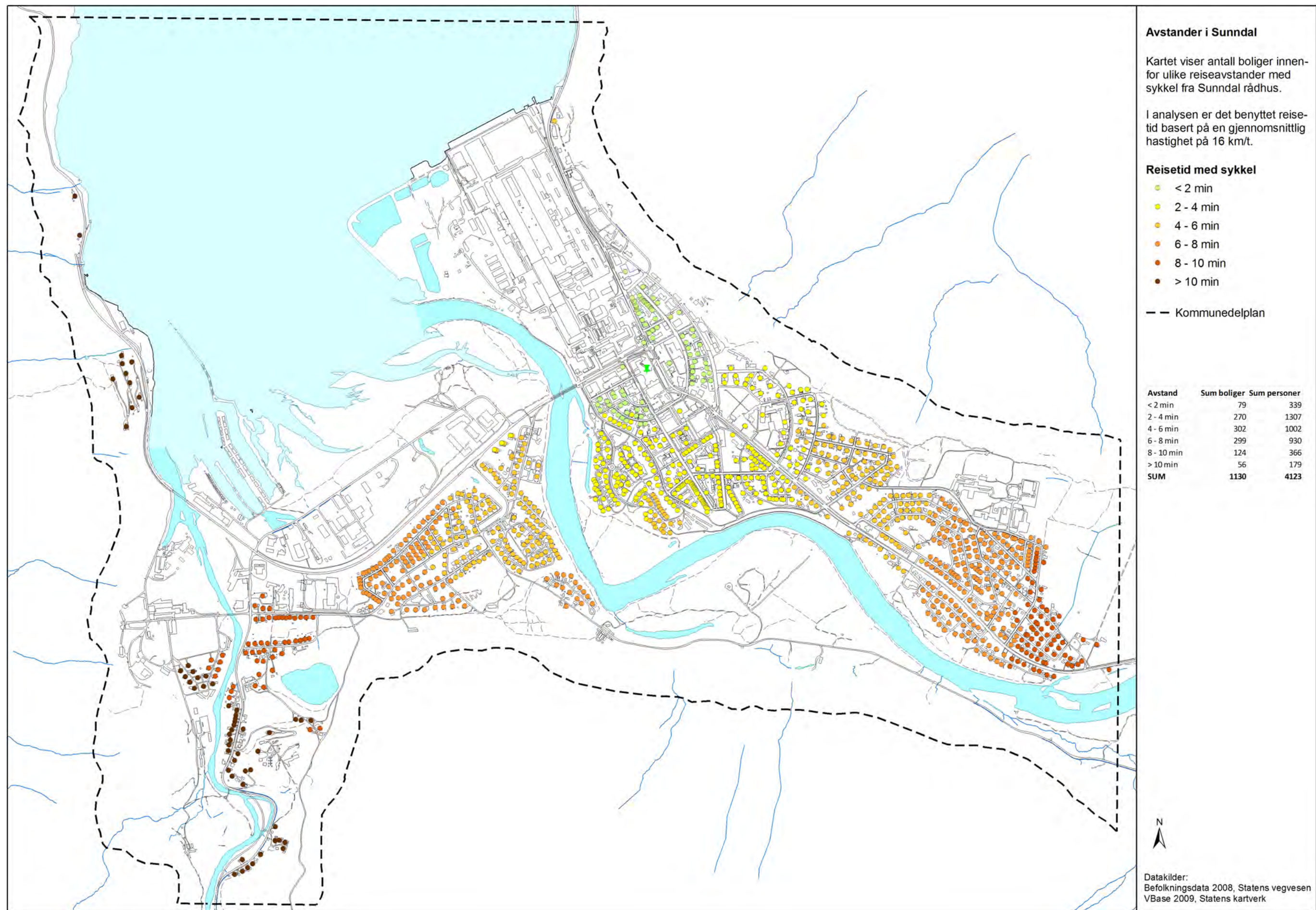
- < 1 min
- 1 - 2 min
- 2 - 3 min
- > 3 min

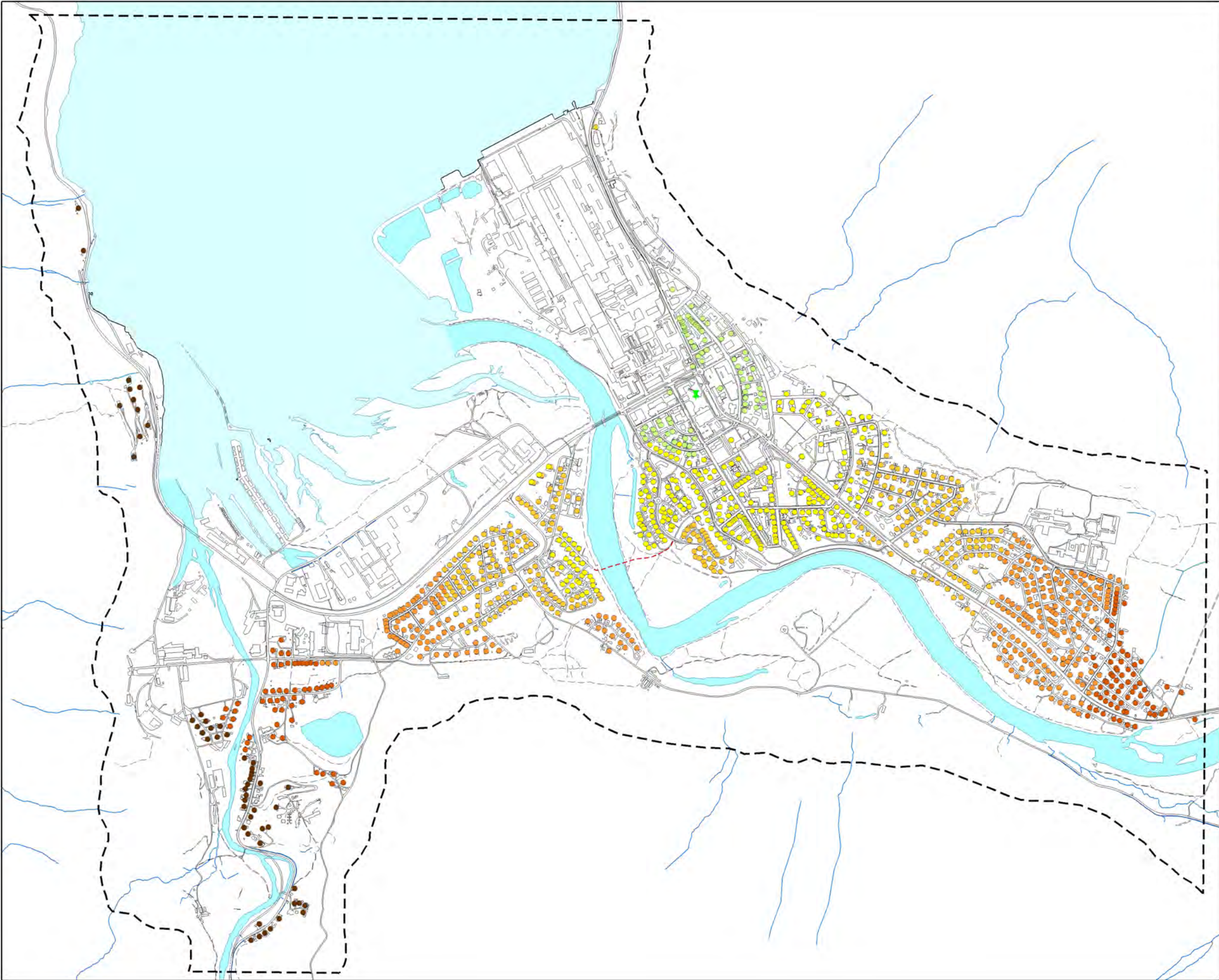
--- Kommunedelplan

Avstand	Sum boliger	Sum personer
< 1 min	121	714
1 - 2 min	474	1767
2 - 3 min	437	1347
> 3 min	98	295
SUM	1130	4123



Datakilder:
Befolkningsdata 2008, Statens vegvesen
VBase 2009, Statens kartverk





Avstander i Sunndal

Kartet viser antall boliger innenfor ulike reiseavstander med sykkel fra Sunndal rådhus.

I analysen er det benyttet reisetid basert på en gjennomsnittlig hastighet på 16 km/t.

I denne analysen er det også tatt hensyn til planlagt gangbru iht. kommunedelplan for Sunndalsøra.

Reisetid med sykkel

- < 2 min
- 2 - 4 min
- 4 - 6 min
- 6 - 8 min
- 8 - 10 min
- > 10 min
- Planlagt gangbru
- Kommunedelplan

Avstand	Sum boliger	Sum personer
< 2 min	79	339
2 - 4 min	295	1378
4 - 6 min	303	1012
6 - 8 min	276	854
8 - 10 min	124	367
> 10 min	53	173
SUM	1130	4123



Datakilder:
Befolkningsdata 2008, Statens vegvesen
VBase 2009, Statens kartverk
Kommunedelplan for Sunndalsøra

DEL 2. MÅL, STRATEGI, VIRKEMIDLER

Innledning

Del 2 presenterer konkrete delmål, samt en mulig strategi og virkemidler for å nå disse delmålene. Grunnlaget er angitt hovedmålsetting i rapportens innledning, samt registreringene og analysene som er utført og presentert i del 1.

Hovedtema

De fem hovedtemaene som Sunndal kommune har ønsket å få utdypet er samlet i fire hovedtema:

- Transportreduksjon, inkl næringsfortetting
- Utnyttelse av solenergi
- Energiøkonomisering i bygg
- Utnyttelse av spillvarme fra Hydro

Arbeidet med de fire hovedtemaene er presentert i hvert sitt kapittel.

Fremgangsmåte

Følgende fremgangsmåte er valgt i arbeidet med de fire hovedtemaene.

For hvert hovedtema er det definert, drøftet og vurdert:

- Mål
- Strategi
- Virkemidler og tiltak
- Effekt

Tiltakene er å betrakte som ideer, illustrert ved prinsipper og eksempler i Sunndalsøra. De viste tiltakene må dermed ikke forstås som konkrete løsninger som skal gjennomføres på kort sikt.

Flere av de viste eksemplene innebærer en omfattende endring, og må derfor forstås som eksempler på mulige fremtidige løsninger i et 40-årsperspektiv.

I den grad det har vært mulig er antatt effekt av de viste tiltakene angitt.

Metode

I arbeidet med hovedtemaene er det benyttet ulike metoder.

I arbeidet med å angi mulige virkemidler og tiltak er det utarbeidet billedmatriser med følgende inndeling:

- Problemstilling
- Idé/prinsipp
- Eksempel

1 Transportreduksjon

Mål

Målsettingen er å redusere det lokale transportbehovet med bil på Sunndalsøra, for dermed å redusere CO2-utslippet.

Strategi

Den viktigste tilnærmingen til målsettingen om å oppnå transportreduksjon med bil på Sunndalsøra har vært å kartlegge det lokale reisevanemønsteret i kommunen, jf del 1 – Registreringer og analyser, slik at man har et klarere bilde av den faktiske situasjonen i kommunen.

Deretter er det sett på ulike virkemidler og tiltak av ulike omfang og med ulikt tidsperspektiv.

Virkemidler og tiltak

Følgende fire hovedkategorier av virkemidler og tiltak er vurdert:

1. Ny arealutviklingsstrategi på Sunndalsøra
2. Bedrede oppholdskvaliteter i sentrum
3. Tilgjengelighet til viktige målpunkt
4. Kollektivtilbud

Effekt

I siste del av kapittel 1 er antatt effekt for CO2-utslipp som følge av alternative arealutviklingsstrategier for bolig og næring vurdert.

Effekten av foreslåtte tiltak fra reisevaneundersøkelsen for å øke gang-/sykkelandelen, gjennom bedrede oppholdskvaliteter i sentrum og bedret tilgjengelighet til viktige målpunkt er også vurdert.

Videre er det redegjort for at mulighetene for et bedret lokalt kollektivtilbud på Sunndalsøra som også skal gi miljøgevinster kan synes vanskelig.

Ny arealutviklingsstrategi på Sunndalsøra

Det er sett på mulige virkemidler på arealutviklingsnivå på Sunndalsøra, for å kunne oppnå transportreduksjon med bil.

Følgende virkemidler er vurdert og drøftet:

- Boligfortetting/-transformasjon i eksisterende byggeområder
- Næringsfortetting, både rokering av funksjoner og fortetting
- Rokere arealer og funksjoner i hht gjeldende arealbruksplaner

Aktuelle utviklingsområder

Tre aktuelle utviklings- og fortettingsområder er vurdert og drøftet med bakgrunn i følgende forhold:

- Sentralitet til viktige funksjoner
- Områder som ikke eller i liten grad er utsatt for flom, skred, steinsprang og andre naturgitte forhold, jf del 1
- Optimal beliggenhet for solenergi (antall soltimer i døgnet/gunstig solvinkel)
- Vitalisering av bykjernen for å bedre oppholdskvaliteten, gjennom å fortette og innføre nye program og funksjoner som aktiviserer 1. etasje

De tre utviklings- og fortettingsområder som er vurdert og drøftet er:

1. Handelssentrum (sentrumsfunksjoner, blandet bruk)
2. Villabyen (bolig)
3. Håsøran (bolig og næring, ikke detaljhandel)

Det er sett på muligheten for å fortette og utvikle de tre områdene med boliger som kan romme 1000 personer.

I Handelssentrum og på Håsøran er det også sett på næringsfortetting og -utvikling.

Drøftingene og vurderingene er vist i matriser for de tre områdene.

I del 2 under kapitlet effekt er det redegjort for anslått effekt for de ulike alternativene hva gjelder transportreduksjon og CO2-utslipp.



Mulige fortettingsområder. Kilde: Temakart & analyser

Handelssentrum

Kvartalsfortetting

Handelssenteret på Sunndalsøra er et viktig målpunkt for kommunens innbyggere.

Dagens bebyggelsesstruktur og organisering på eiendommene (bebyggelsesmønsteret) i sentrum har et stort potensial for fortetting, både med bolig- og næringsbebyggelse og bebyggelse for allmenntilgittige og offentlige formål.

En gevinst av fortettingen vil også være bedre oppholdskvaliteter for myke trafikanter.

I påvente av en fortetting kan vegetasjon benyttes til å styrke gaterommene og de øvrige byrommene, slik at oppholdskvalitetene heves.

Sentrumsområdet er egnet for økt innslag av både nærings- og boligbebyggelse. Det er imidlertid viktig å utvikle boliger som har optimale bykvaliteter i dette området, jf også kapitlet ”Bedre oppholdskvaliteter i sentrum”. Det bør satses på næringsbebyggelse i form av detaljhandel, service og kontor og andre utadrettede virksomheter som ikke er plasskrevende og som ikke genererer mye tungtransport.

PROBLEMSTILLING



Uklar gatestruktur og utflytende gaterom: Veiene i Sunndaløra sentrum er brede og gaterommet er utglidende. Bilister og fotgjengere opplever derfor aldri at de beveger seg gjennom et sentrum. Folk setter sjelden fra seg bilen, og bilistene oppfordres ikke til å sette ned farten.

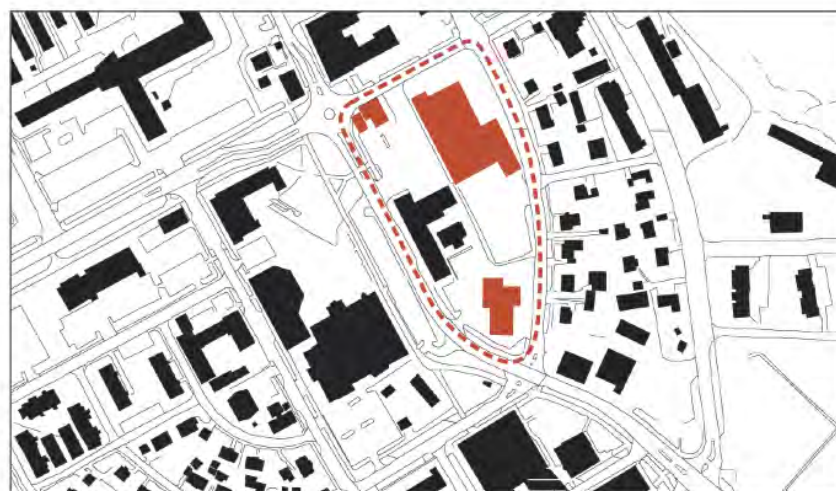


Busstasjonkvartalet: Spredt bebyggelse som ikke følger kvartalsstrukturen eller gatelivet. 5636m² grunnplan.

IDÉ/PRINSIPP



Klart definerte gaterom: Ved å jobbe bevisst med å definere kvartalene i sentrum kan veiene snevres inn og styrkes som sentrumsgater. En tydelig bystruktur med et klart definert senter innbyr lettere til å sette fra seg bilen og gå mellom de ulike sentrumsfunksjonene.



Rasjonell og bymessig utnyttelse: Bebyggelse (rød) som hindrer rasjonell og bymessig utnyttelse av de tilgjengelige arealene i sentrum kan rives.

EKSEMPEL



Vegetasjon definerer gaterommene i sentrum.



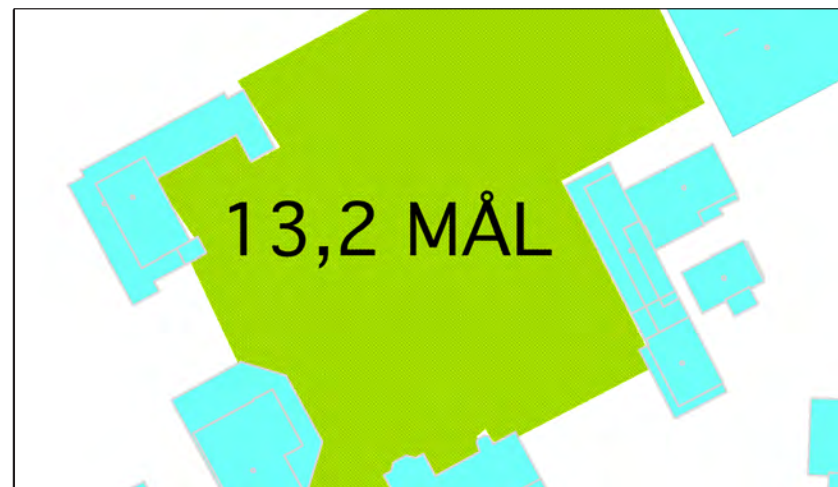
Vegetasjon og bebyggelse definerer gaterommene i sentrum. Fortetting i busstasjonskvartalet gir 7696 m² i grunnplan (36% arealøkning). Vist fortetting egner seg bedre til by/boligfunksjoner.

Øratorget

Øratorget har potensial til å bli et mer intimt og avklart byrom gjennom fortetting.

Matrisen på motstående side viser forslag til utvikling av et nytt bygg med blandet funksjonsprogram i nordøst, langs Sunndalsveien.

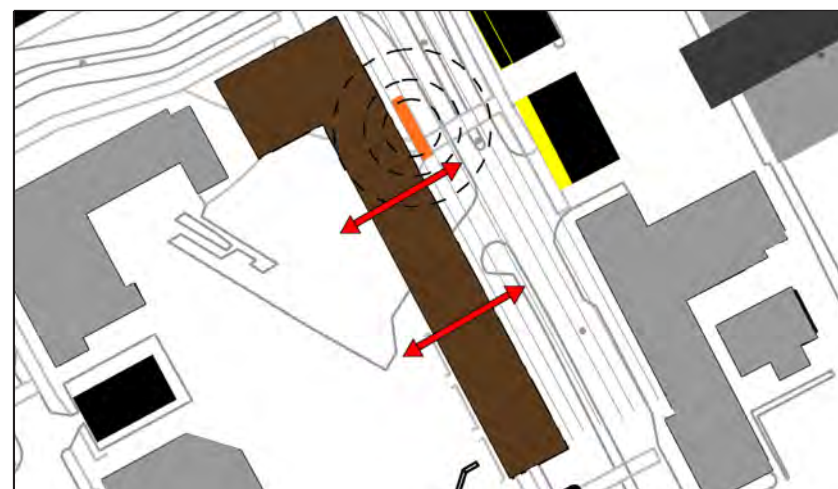
PROBLEMSTILLING



Torget's avgrensning og dimensjon. Byrommet er stort og mangler intimitet. Arealet er 13,2 mål. Til sammenlikning er Jernbanetorget i Oslo 4,7 mål.

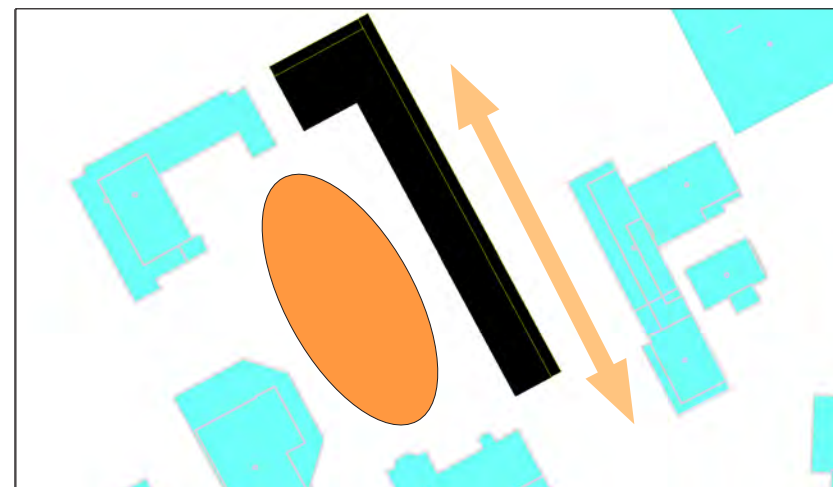


Få funksjoner er tilknyttet torget i forhold til torgets størrelse. Det blir et misforhold mellom plassens størrelse og antall brukere.

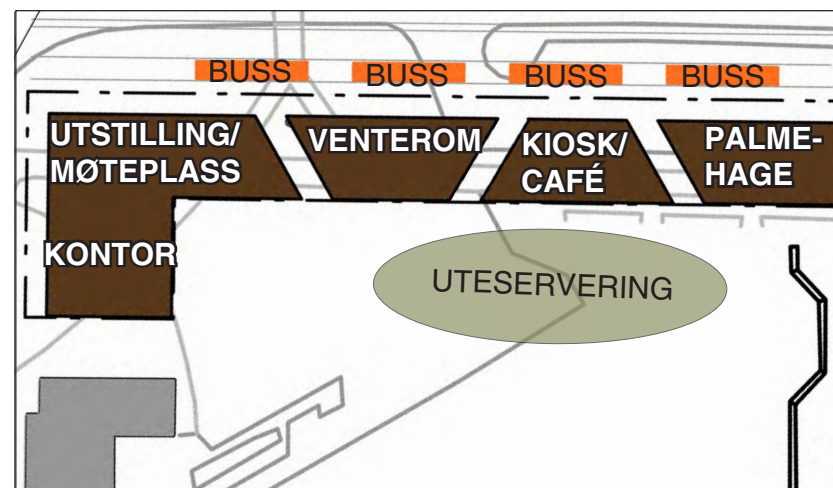


Hvordan kan torget skjermes mot støy samtidig som den visuelle og fysiske kontakten til Sunndalsvegen sikres?

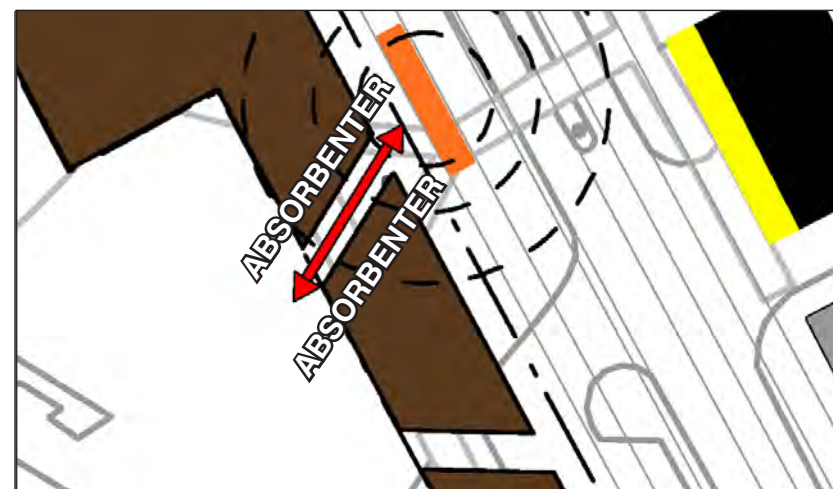
IDÉ/PRINSIPP



Nytt bygg mot Sunndalsvegen vil føre til bedre kontinuitet og variasjon i byrommenes størrelse og betydning. Mer intime byrom vil gi høyere mennesketetthet og flere møtepunkter.



Nye og offentlig tilgjengelige funksjoner tilføres, som er tilknyttet kollektivtransport og opplevelser.



Støyskjerming: Skråstilte passasjer mellom gate og torg. Veggene kles med lydabsorbenter.

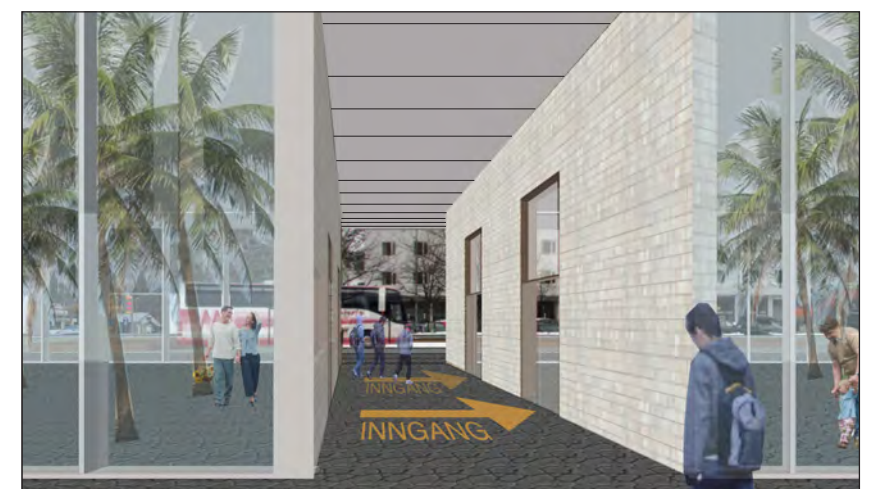
EKSEMPEL



Bygningen langs Sunndalsvegen definerer både gate og torg. Deres ulike karakterer understrekes.



Opplyst bebyggelse på kveldstid. Bebyggelsen kan være oppvarmet av spillvarme fra Hydro:



Passasjene kan tjene som inngangspartier for funksjonene i bygget.

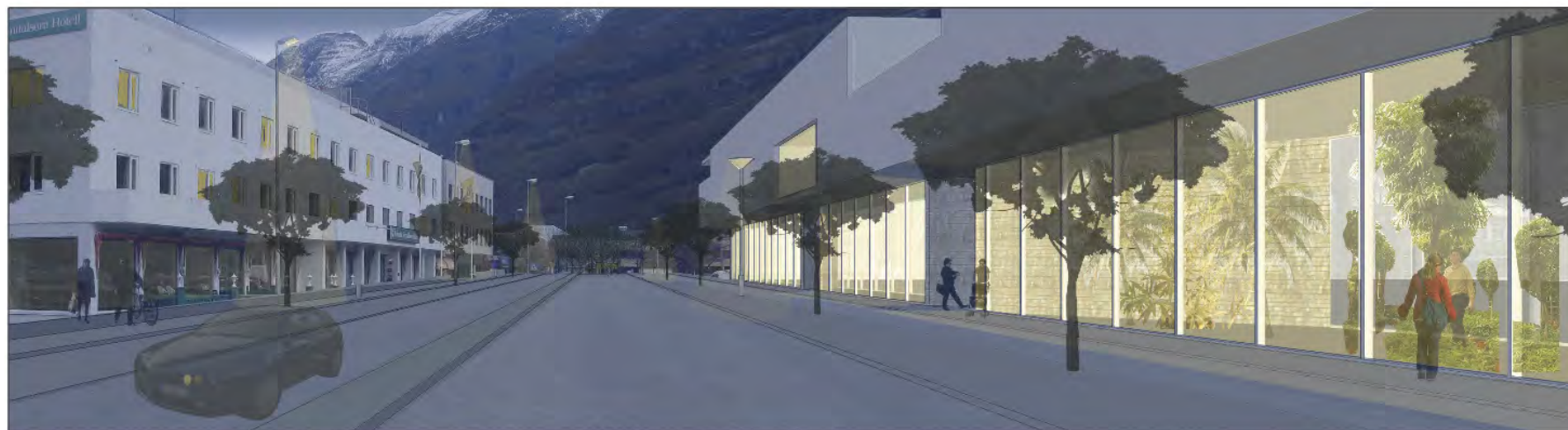
RIKSVEI 70, SUNNDALSVEGEN, MOT OPPDAL



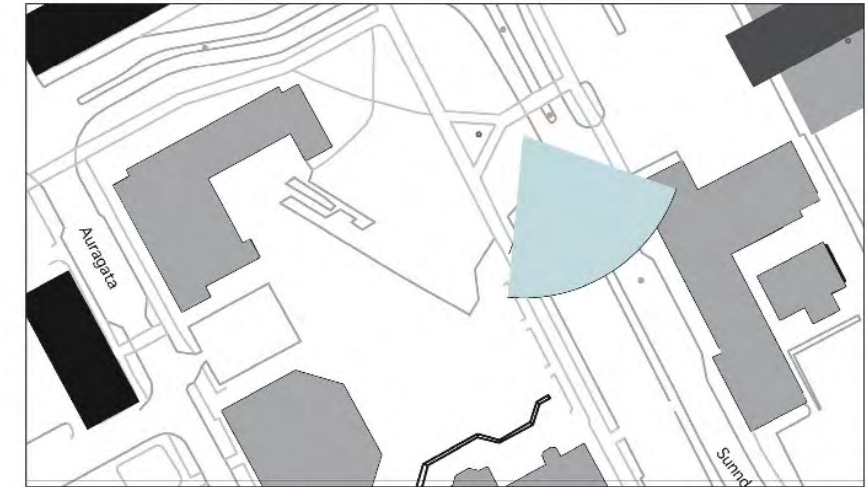
Riksveien og parkeringsplassen er i samme byrom som torget.



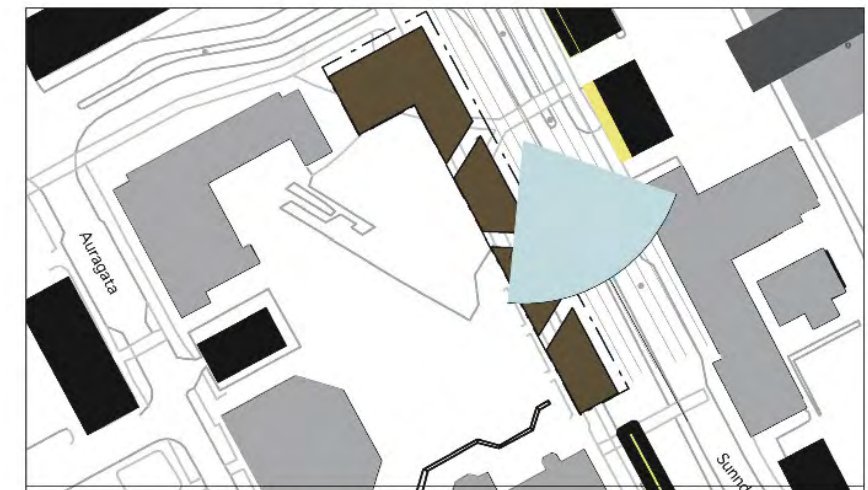
Gaterom defineres av bygningsvolum langs gata. Mulighet for bussholdeplasser til siden for kjørebane.



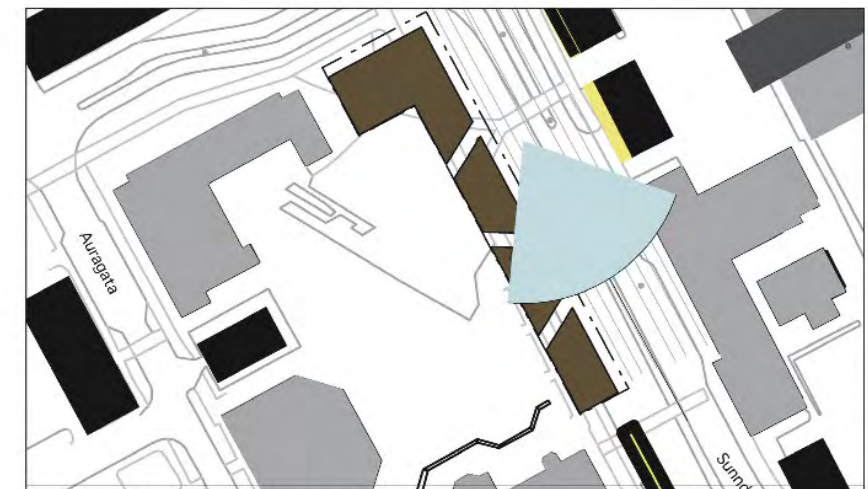
Nytt bygningsvolum kan virke som "lampe" på kveldstid.



Kameraets posisjon og retning.



Kameraets posisjon og retning.



Kameraets posisjon og retning.

ØRATORGET



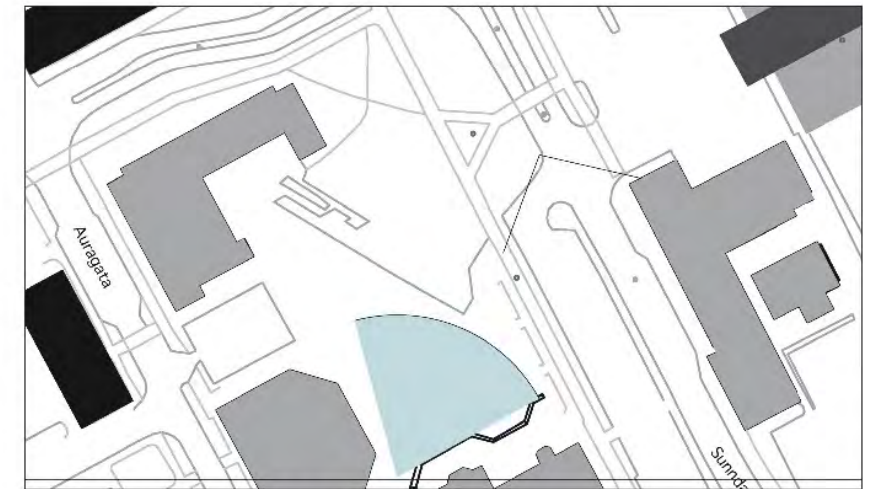
Riksveien og parkeringsplassen er i samme byrom som torget.



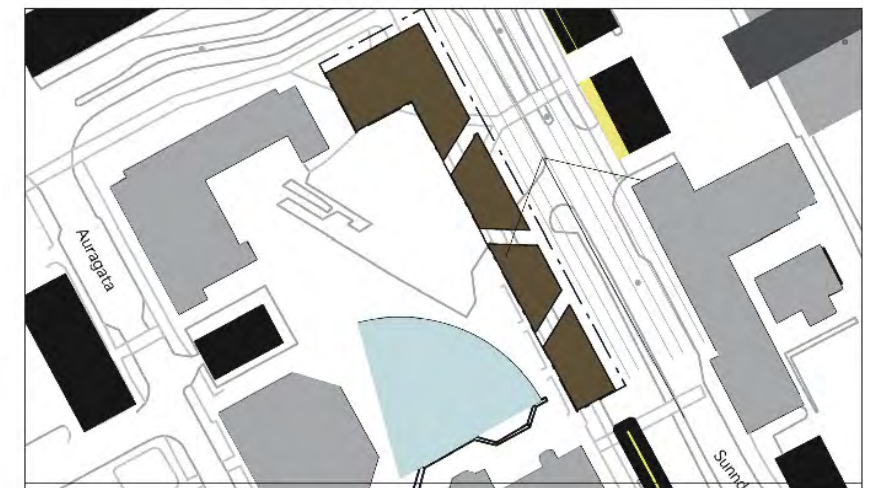
Torget defineres av bygningsvolum langs gata. Torget får en sydvendt vegg som det er mulig å sitte inntil.



Nytt bygningsvolum kan virke som "lampe" på kveldstid.



Kameraets posisjon og retning.



Kameraets posisjon og retning.



Kameraets posisjon og retning.

Villabyen - boligfortetting

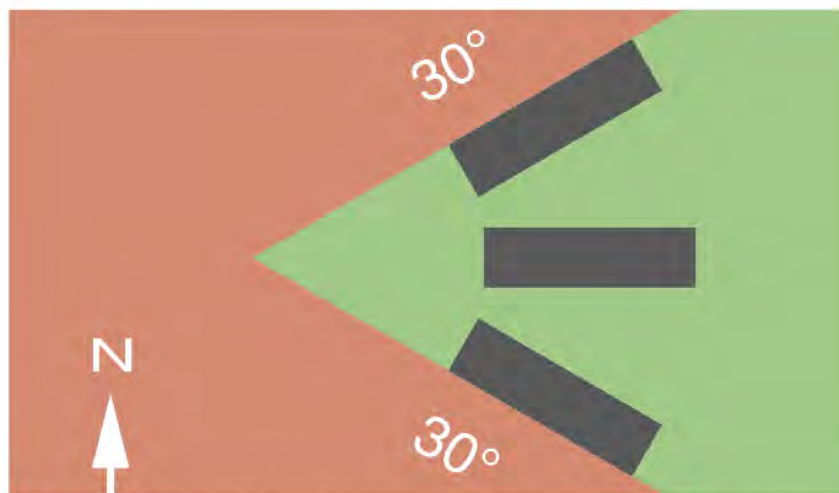
Plassering av boliger i sentrum er gunstig både for å redusere CO2-utslipp med tanke på transport, og for å bedre oppholdskvalitetene i sentrum.

Registreringskartet over områder med fare for steinsprang viser imidlertid at sentrumsområdet ikke har optimal beliggenhet for boligformål.

Det er derfor sett på en ideell lokalisering med hensyn på solforhold. Dette lokaliseringsalternativet ligger i et område der enkelte boliger er fra begynnelsen av forrige århundre, bygget etter planen fra 1913.

Det å bygge nye boliger i dette området er optimalt, sett ut fra solforhold og avstand til sentrum. Diskusjonen om eventuelle fremtidige vernehensyn er i denne drøftingen ikke tatt med.

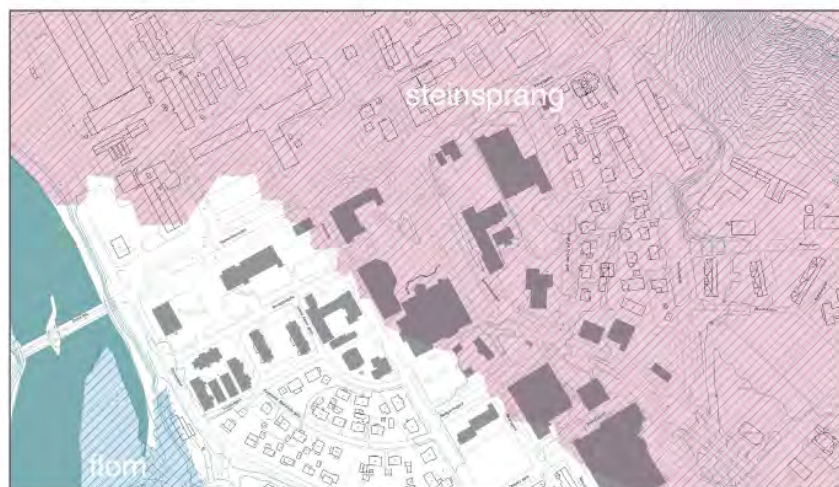
PROBLEMSTILLING



Solenergi. Hvordan kan man plassere bebyggelse i sentrum som gjør nytte av solenergi, gitt at optimal orientering for passivhus er hovedfasade mot syd, pluss minus 30°?

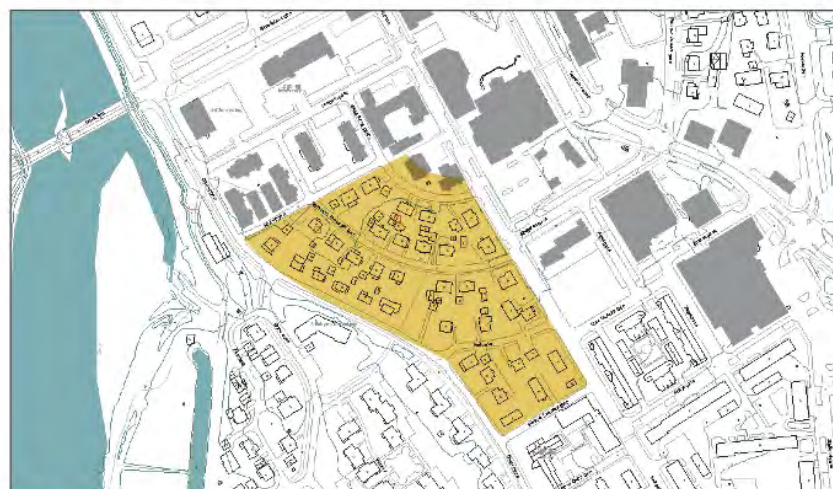


Gatenes orientering. Der det er mulig å fortette på ubebygde arealer, har få av gatene, optimal orientering. Røde piler angir gater som ikke har optimal orientering. Grønne er optimalt orientert.



Naturgitte begrensninger. Hvor kan man plassere bebyggelse når deler av sentrumsområdet med fortettpotensial, ligger i områder som kan ha naturgitte begrensninger?

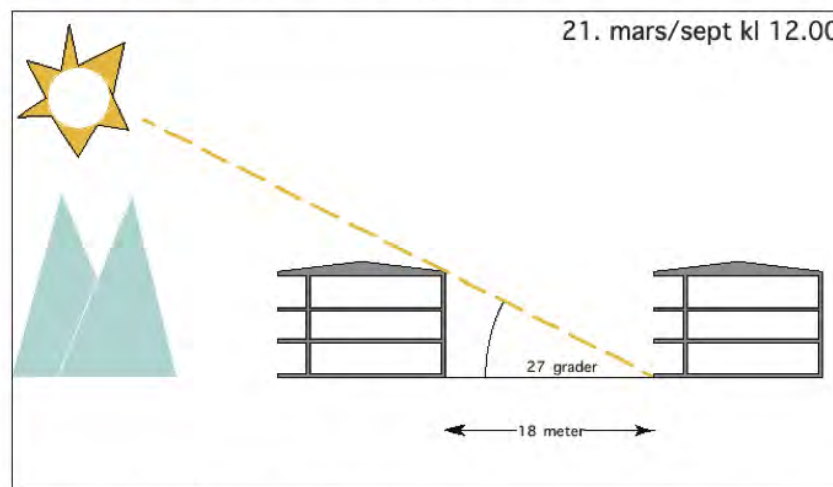
IDÉ/PRINSIPP



Fortette i et område av byen der gatene ligger riktig orientert, og som er utenfor evt. steinsprangs- og flomfare.



Følge eksisterende gatestruktur, fortette og dermed styrke sentrum, legge tilrette for kort gangavstand til sentrum, lage et felles grøntområde med sol om ettermiddagen.

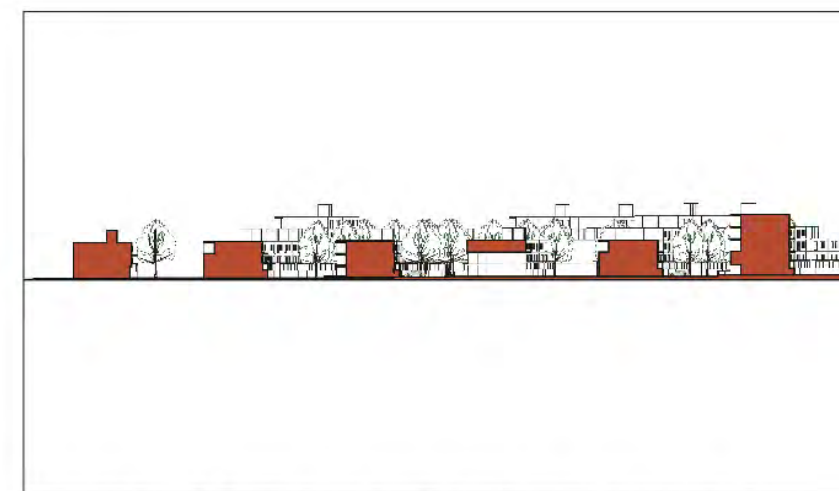


Byggene legges med en avstand hvor fasadene sikres god soleksponering i perioden mellom vår- og høstjevndøgn. På grunn av omkringliggende fjell, er det lite solinnstråling om vinteren.

EKSEMPEL



Plan



Bebyggelsen faller svakt mot syd, noe som gjør at solen slipper bedre til mellom byggene.

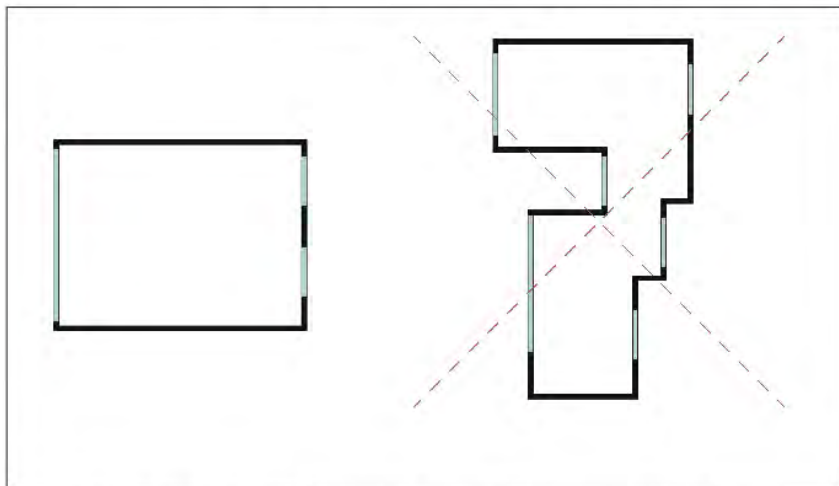


Beboerne får eget nett av gangveier som gir forbindelser gjennom bebyggelsen inn mot sentrum.

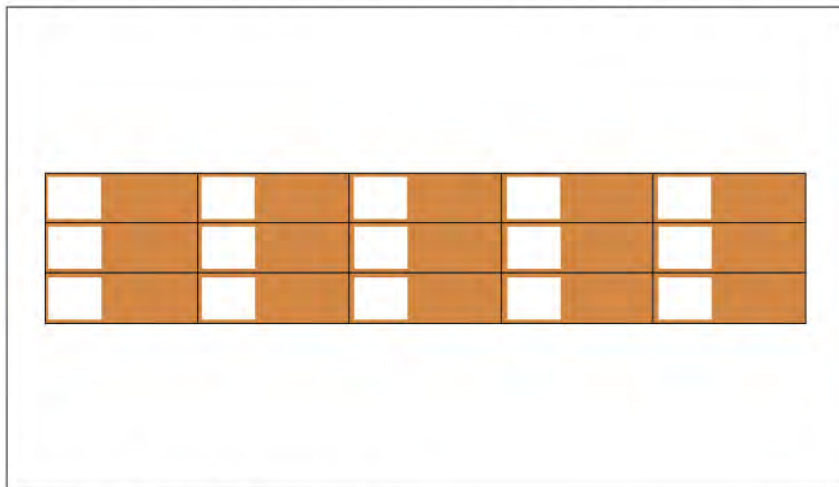
PROBLEMSTILLING



Nye boliger i eksisterende boligområde. Hvordan kan det lønne seg å bygge nytt og tettere i eksisterende boligområde? 34 eksisterende boligbygg har en verdi på ca 75 mill inkludert tomt.



Bokvalitet og optimal form. For å redusere varmetapet må overflaten på bygninger minimeres, og fasadelengden være kortest mulig. Hvordan sikre bokvalitet ved kompakt bygningsform?

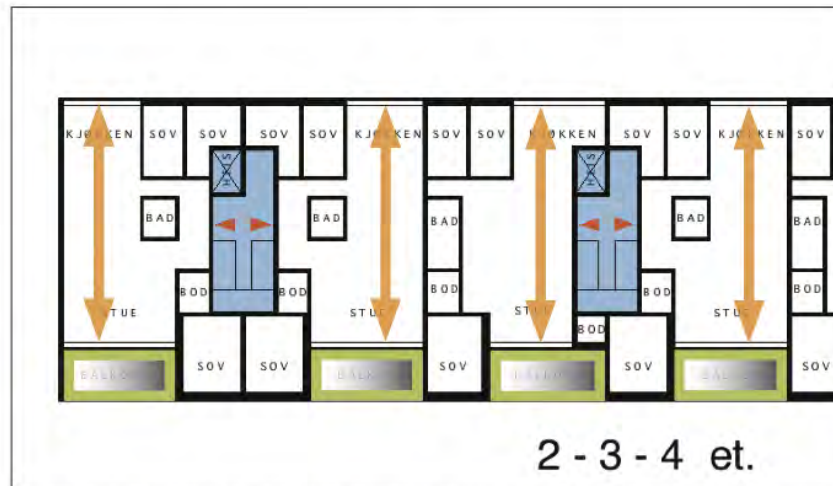


Variasjon kontra monotoni. Hvordan få til et variert uttrykk både i form og fasade med god tomteutnyttelse på en enkel måte?

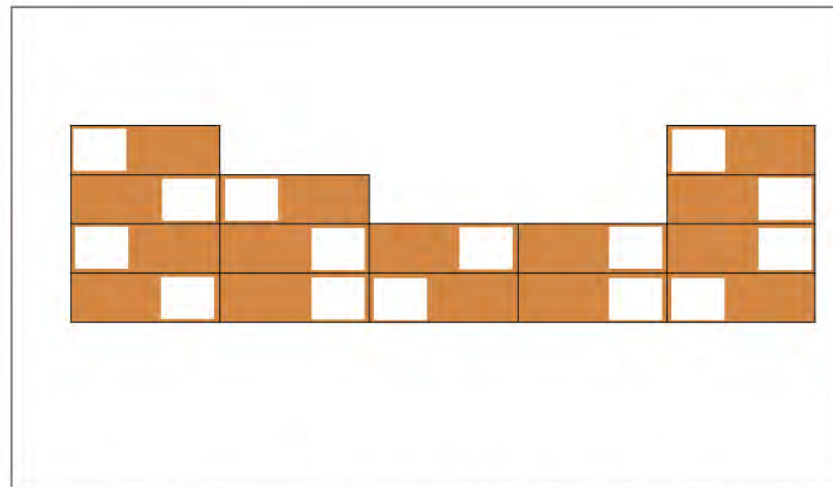
IDÉ/PRINSIPP



300 nye boliger á 100 m² har en salgsverdi på ca. 800 mill (ved salgspris på ca 26.500,-/m²) .

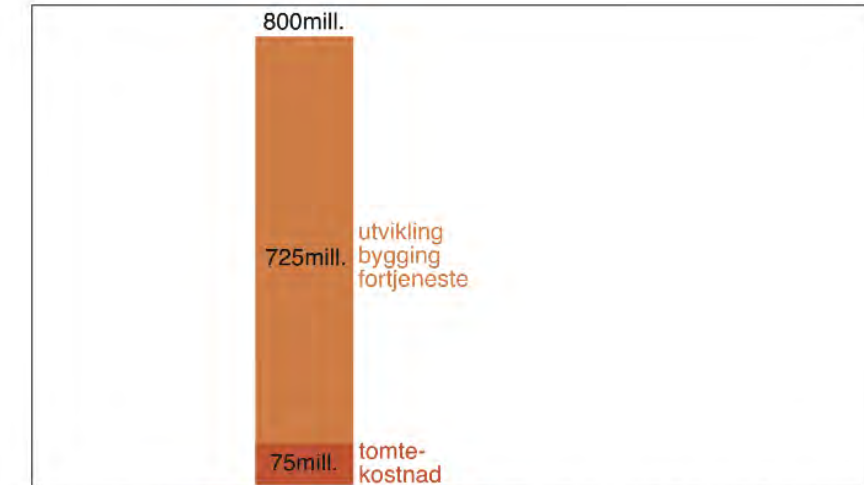


Alle leiligheter får gjennomlys og tilgang til private utearealer direkte fra leiligheten.



Varierte byggehøyder. Speilvendte planer. Dette gir plass for skjermede takterrasser og åpner for sol til bakenforliggende bebyggelse og uterom. Vekslende høyder gir marginal økning i overflate.

EKSEMPEL



Det er dermed 725 mill (24.000,-/m²) til å dekke utvikling, riving, bygging og fortjeneste.



Terrasser og balkonger foran store vinduer mot syd. Mindre vindusareal mot nord.



Boligområdet består av kun 2 leilighetstyper. Byggehøyder varierer mellom 2 og 5 etasjer. Gjennomsnittet er på 3 etasjer.

Håsøran - rekreasjon og boligutvikling

Boliger på Håsøran er i henhold til lokaliseringsalternativene som er gjennomført i tilgjengelighetsanalysen, omtrent like gunstig som plassering av boliger i sentrum. Innstrålt solenergi er også omtrent lik som i sentrum, men noe høyere. Store deler av området er ubebygd, og har få grunneiere, noe som ofte forenkler utviklingsprosessen, sammenlignet med områder i sentrum med mange grunneiere.

Ulempen ved å legge et større boligområde til Håsøran, er at sentrum mister folkelivet et slikt prosjekt medfører. Sentrum trenger flere boliger både for å fylle de store og åpne plass- og gaterommene, og for å gi mer liv til sentrumsområdet slik at det blir mer attraktivt å oppholde seg i.

Bolikvaliteter på Håsøran

Håsøran har imidlertid kvaliteter som er unike for Sunndalsøra som taler for å legge boliger til dette området. Det ligger utenfor steinsprangs- og rasfare, med umiddelbar nærhet til sjøen, elveoset og småbåthavna, samtidig som området har utsikt utover sjøen.

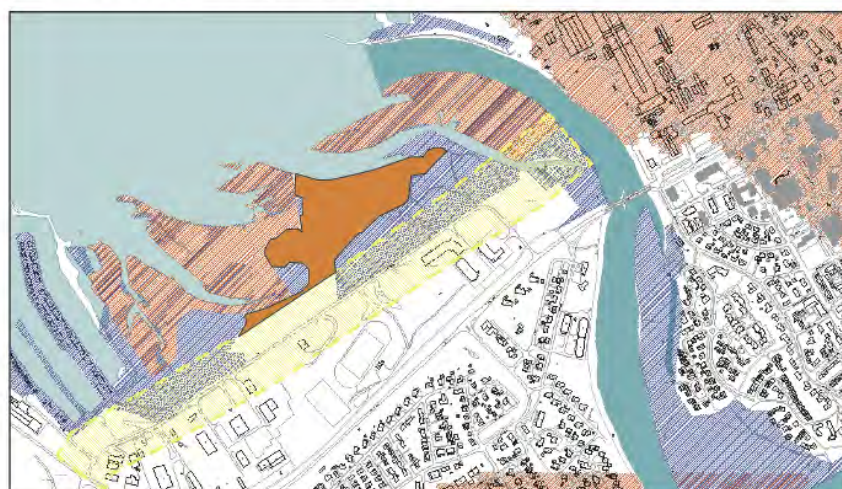
Rekreasjonskvaliteter på Håsøran

Gjeldende reguleringsplan for Håsøran nord, har ikke avsatt plass for boliger. Området er regulert for næring. Med sine unike kvaliteter er området attraktivt også for andre beboere i Sunndalsøra. Det er derfor uansett boligprosjekt eller ikke, viktig å sette av rikelig med areal til rekreasjon for Sunndalsøras borgere. Attraktive rekreasjonsområder i nærhet til sentrum vil medføre mindre bilkjøring til fritidsaktiviteter. Andelen av bilturer i forbindelse med fritidsaktiviteter er høy i Sunndalsøra, og kan reduseres ved å opparbeide et sammenhengende rekreasjonsområde fra skolen på Tredal og inn til sentrum.

PROBLEMSTILLING



Byggeområde for boliger. Hvor finnes et sentrumsnært ubebygget område med plass for ca 300 boliger á 100m², som ikke er utsatt for flom, steinsprang, ras, stråling, eller er båndlagt?



Øke bebyggbart areal. Arealen er litt for lite for det ønskede antall boliger, forutsatt gjennomsnittlig høyde på tre etasjer. Hvordan kan arealet utvides?

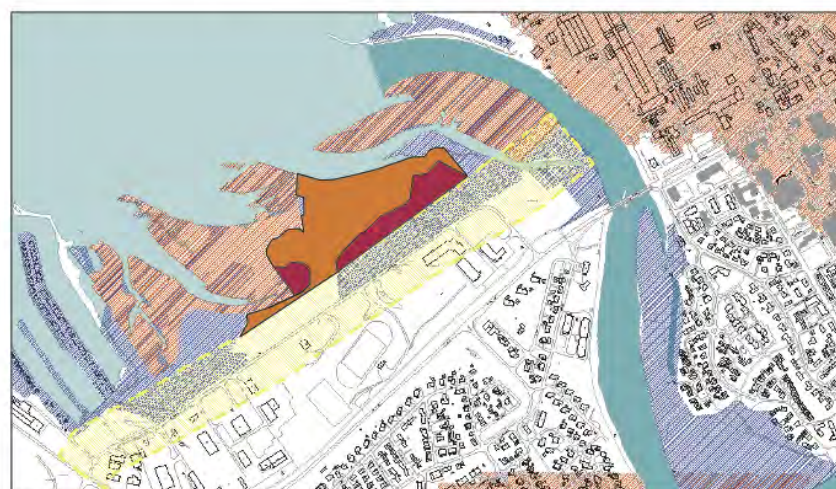


Rekreasjonsområder. Sunndalørar beboere bør sikres adkomst til, og mulighet for rekreasjon i det unike området ved fjorden og elveoset som ikke er båndlagt, for rekreasjon og kontakt med

IDÉ/PRINSIPP



Ved å bruke informasjon om kartlagte begrensninger, reduseres mulige utbyggingsområder til Håsøran og deler av sentrum.

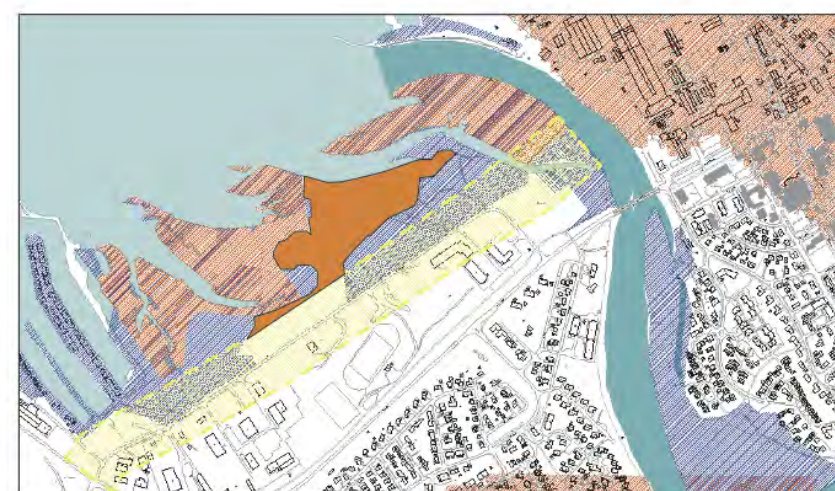


Ved å fylle opp til kote 2-2,5 kan det røde området også bebygges uten flomfare.

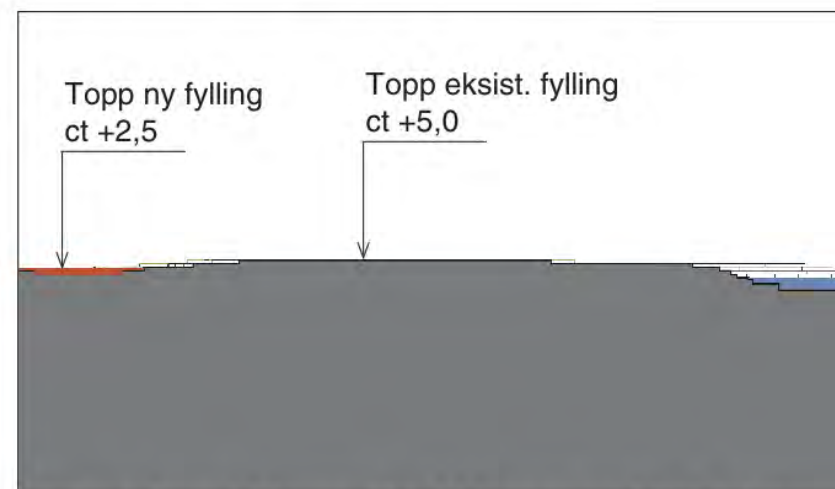


Sette av områder mot fjorden som ikke kan bebygges.

EKSEMPEL



Håsøran, nord for Industrivegen er ubebygget, og ligger utenfor begrensende og båndlagte områder

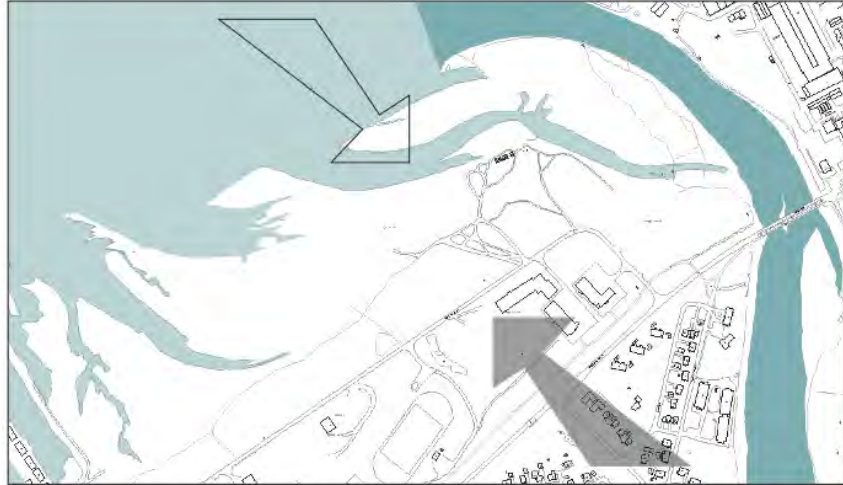


Snitt av utfylling på Håsøran: Ved å fylle opp med 105.000 m³ til kote 2,5 kan det røde området også bebygges uten flomfare.



Rekreasjonsområde for allmenheten mellom bygg og sjø.

PROBLEMSTILLING



Vind. Hvordan skjerme mot vind og samtidig bygge mest mulig kompakt?

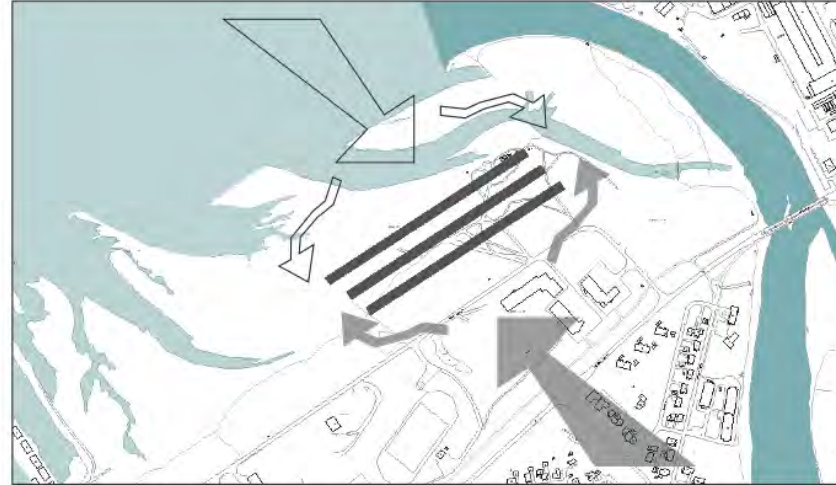


Utsikt. Hvordan sikre utsyn for beboere bakenfor, og utsikt for den bakerste bygningsrekken?

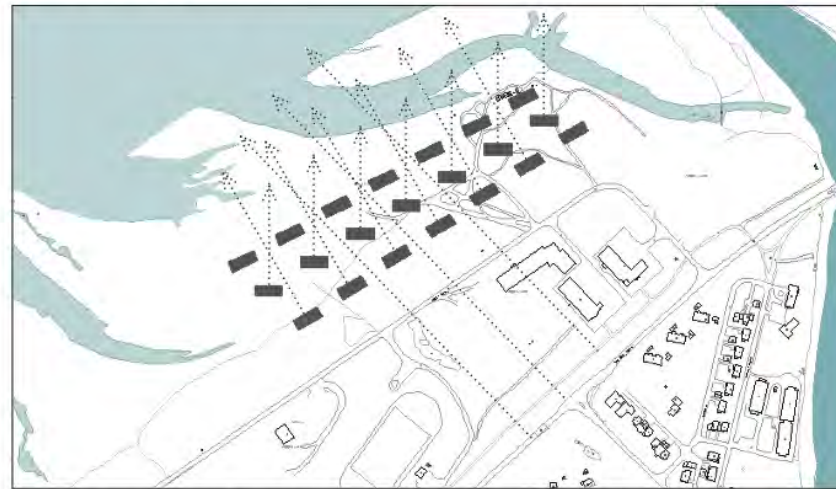


Hvordan forbinde Håsøran til omkringliggende områder?

IDÉ/PRINSIPP



Skjerme ved hjelp av bebyggelse, og samtidig legge byggene med en avstand som gir god soleksponering av fasadene fra ca 21. mars til 23. september.

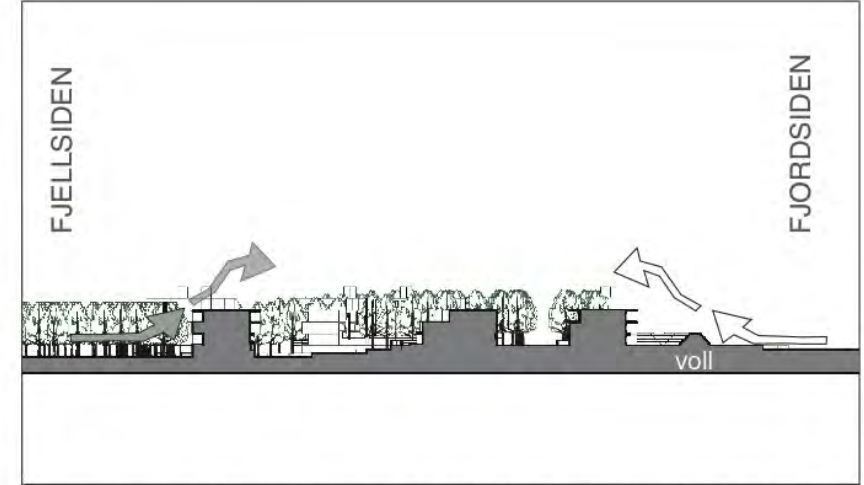


Lage åpninger mellom bygningene, og vri den midterste bygningsrekken.



Ved å knytte seg opp mot eksisterende **grøntstruktur** og supplere denne vil man sikre gode gang- og sykkelforbindelser til omkringliggende områder.

EKSEMPEL



Bebyggelsen skjermer mot vind, både fra fjorden og fra fjellet. Mot fjorden foreslås også voller for å skjerme private uteoppholdarealer og fasader.

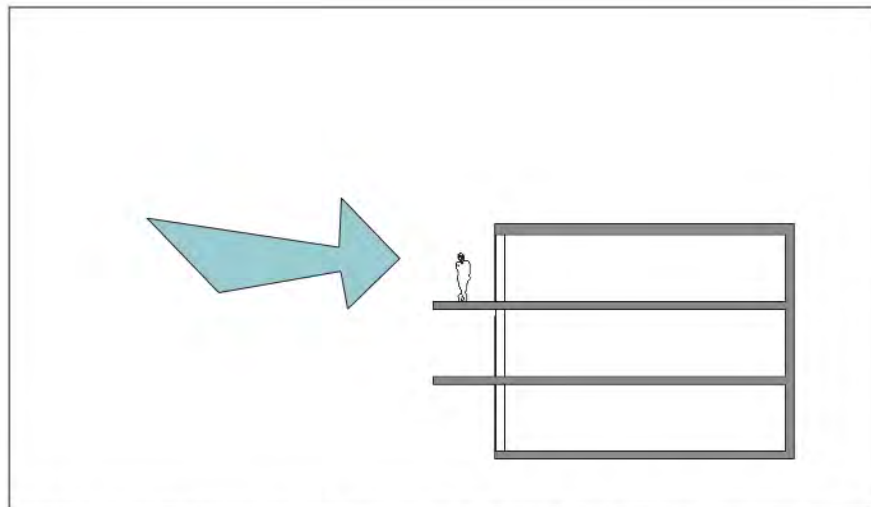


Plan.



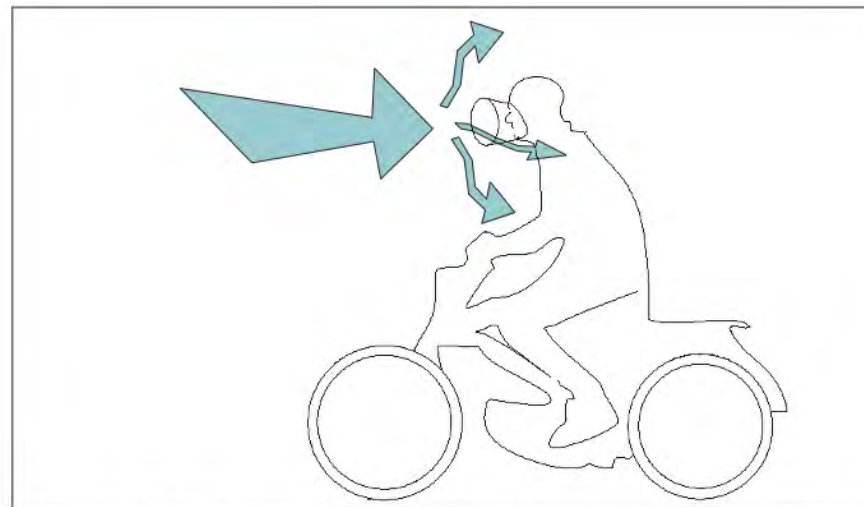
Grøntstrukturforbindelser eksemplifisert i tilknytning til evt. utbygging på Håsøran.

PROBLEMSTILLING



Vindskjerming av private uteområder. Hvordan skjerme mot vind på vindutsatte balkonger? Vind medfører både varmetap gjennom bakenforliggende vindu og redusert uteoppholdskvalitet.

IDÉ/PRINSIPP



Balkongen eller terrassen omslutes med tak og vegger, en "scooterhette", som fører vinden utenom balkongen. Luften innenfor scooterhetten blir mer stillestående og varmetap reduseres.

EKSEMPEL



"Scooterhetten" omslutter balkongene og skjermer mot vind fra fjorden.



DET ER SIKT TIL OMKRINGLIGGENDE NATUR OG SJØ MELLOM BYGGENE



PLAN

Håsøran - næringsfortetting

Plasskrevende næring bør ikke legges til sentrum. Der slik næring er etablert i sentrum, er gate- og plassrom dimensjonert for laste- og varebiler, og for parkerings- og manøvreringsarealer. Oppholds-kvalitetene i sentrum blir dermed dårligere. For å sikre oppholds- og brukskvaliteter i sentrum er det viktig å skille arealkrevende næring fra detaljhandel.

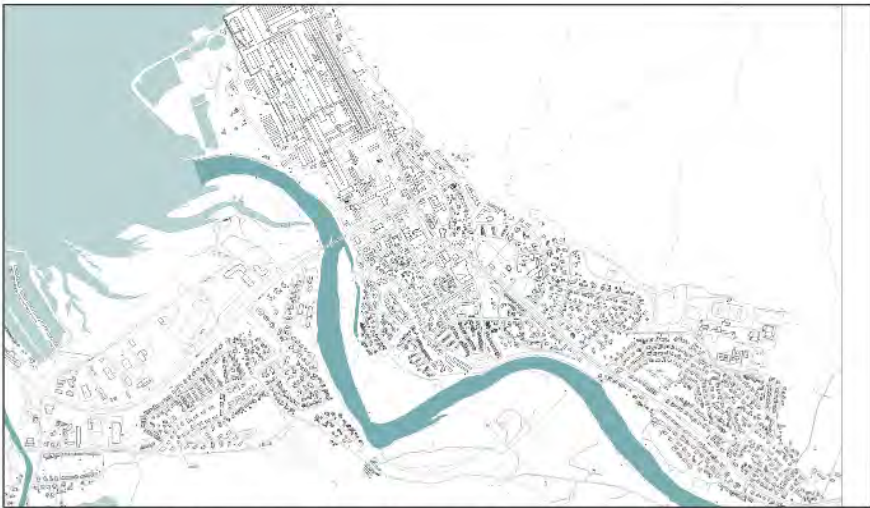
Detaljhandel må ligge i sentrum

I tilgjengelighetsanalysen som er utført i forbindelse med forskjellig lokalisering av detaljhandel kommer det tydelig frem at detaljhandel må ligge i sentrum av Sunndalsøra. CO2-utslipp øker med 12% ved flytting av halvparten av dagens detaljhandelsareal til Håsøran, fordi detaljhandel er besøksintensiv.

Plasskrevende næring må ligge så nærme sentrum som mulig

Denne typen næring og handel (f.eks trelast, rørleggerbedrifter med utsalg mm.) må også ligge så sentralt som mulig, selv om antall bilturer til denne typen virksomhet er mindre frekvent. Størst mulig nærhet til sentrum vil bidra til å holde CO2-utslipp lavest mulig nivå.

PROBLEMSTILLING



Næringsfortetting for plasskrevende virksomheter. Hvor i Sunndalsøra er det mulighet for næringsekspanasjon, samtidig som viktige rekreasjons- og boligarealer (også fremtidige) sikres?

IDÉ/PRINSIPP



Håsøran er det eneste egnede område med tilstrekkelig areal til næringsformål. Disse delene av Håsøran er lite attraktive for rekreasjon, og uegnet for bolig (pga magnetisk strålefare).

EKSEMPEL



Ved samme tetthet som næringsarealet på Bankløkka i Horten, med tilsvarende type virksomheter, vil dette gi plass for ca 60.300m2 BYA, over en dobling av dagens areal på ca 27.300m2.

Bedrede oppholdskvaliteter i sentrum

Viktige virkemidler for å stimulere til økt opphold ute, og til å sykle og gå:

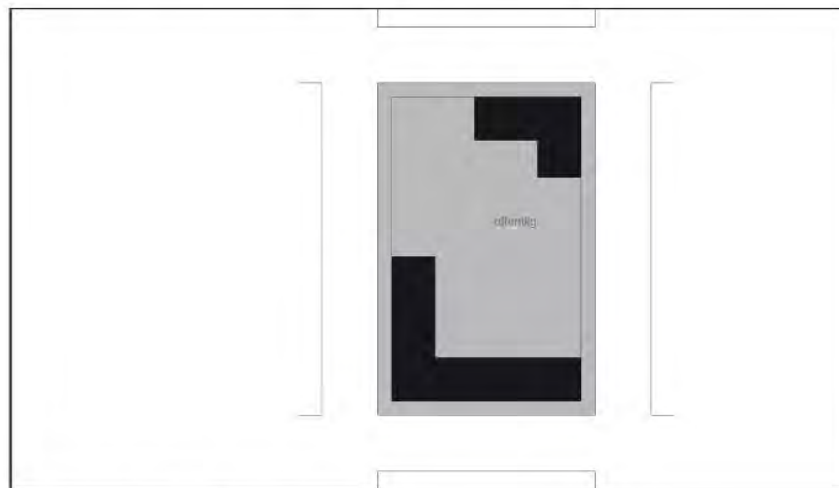
- Fortetting
- Aktive fasader, utadrettede program mot offentlige byrom
- Belysning
- Økt kvalitet på offentlige byrom
- Skjermingstiltak mot vind, bedret lokalklima
- Styrking av grøntstrukturen

PROBLEMSTILLING



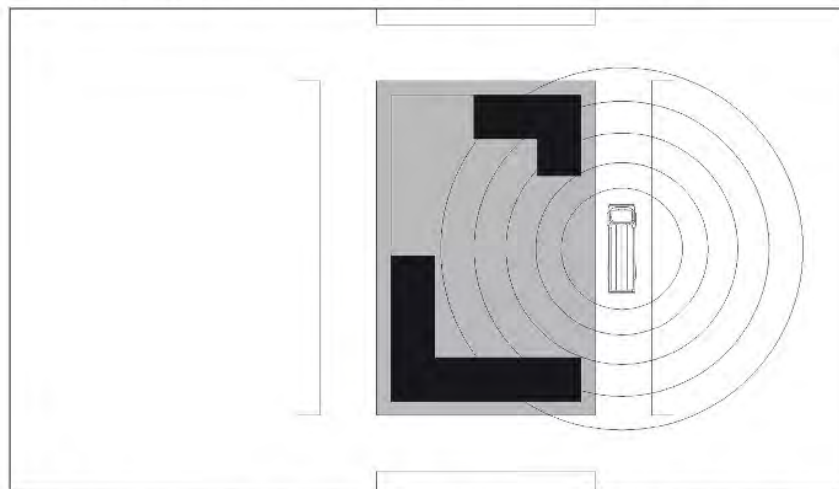
Gatenes hierarki.

Hvordan kan fortetting forsterke og underbygge gatenes hierarki?



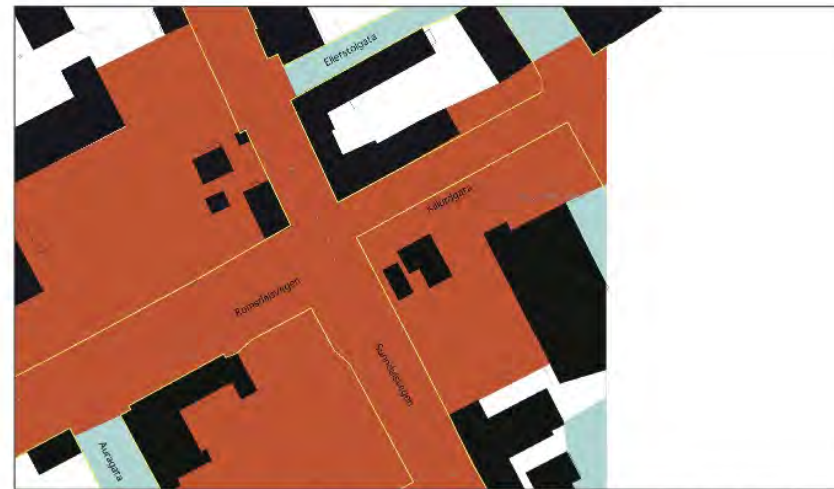
Byens private uterom.

Hvordan fortette på en måte som gjør byens private uterom attraktive? Hvordan ivareta krav til lekearealer i sentrum?

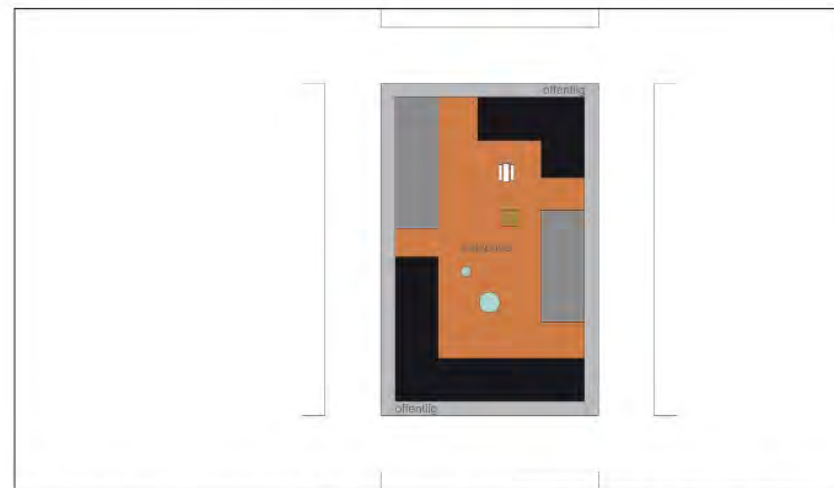


Støy. Hvordan skjerme uterom og boliger for støy fra biltrafikk i sentrum

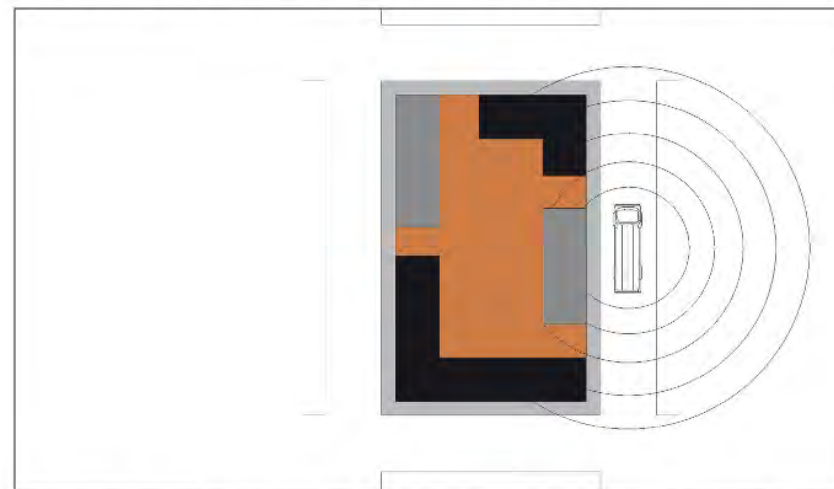
IDÉ/PRINSIPP



Bebyggelse plasseres på en slik måte at de forsterker gatelivet og dermed underbygger gatenes hierarki



Definere behov og områder på reguleringsplannivå. Fortette på en slik måte at bygningenes plassering definerer private arealer, hvor det er fint å oppholde seg og barn kan leke trygt.

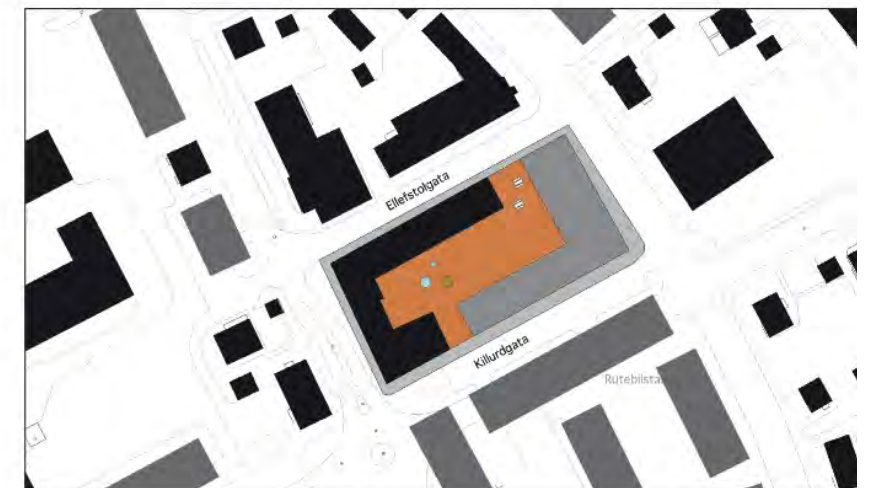


Fortette på en slik måte at bygningene fungerer som støyskjermer.

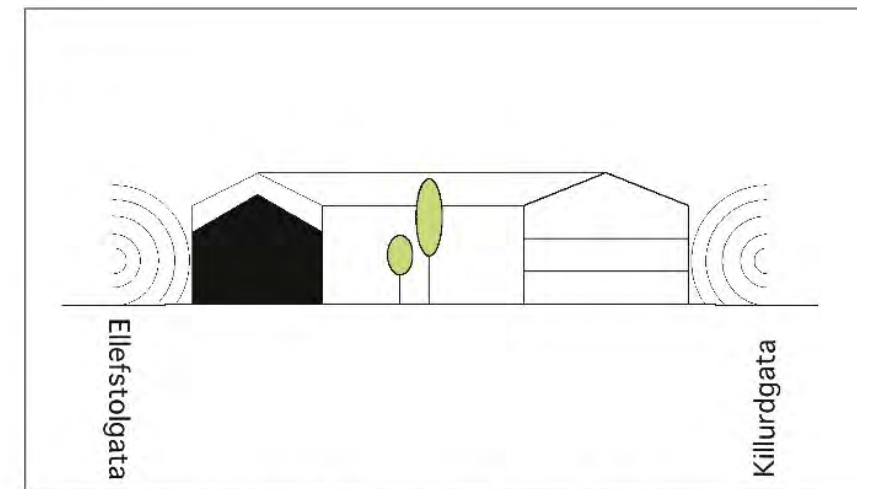
EKSEMPEL



Når gateliv og kvartalsstruktur følges, strammes byen opp.



Fortettingen lukker kvartalet og bygningene forholder seg til gate-livet.



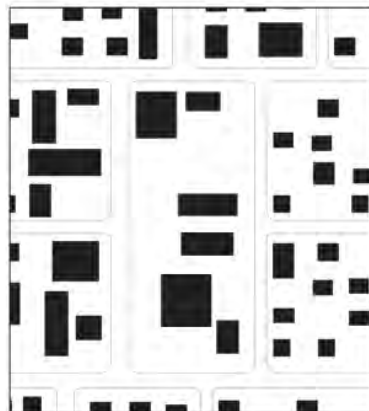
Gårdsrommet oppleves som roligere enn ute på gaten.

PROBLEMSTILLING



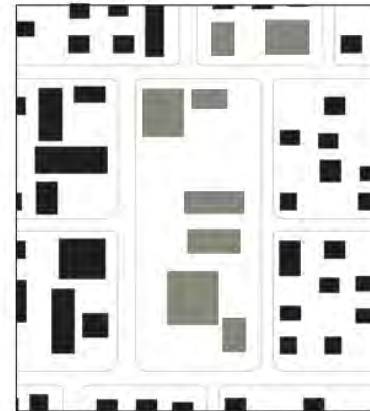
Manglende sammenheng mellom viktige byfunksjoner og offentlige byrom: Sunndalsøra sentrum preges av brede veier og få, spredte byrom. Sammenhengen mellom de offentlige byrommene er uklar og det er lite attraktivt å gå til fots mellom dem. Selv om avstandene er små, foretrekker mange å bruke bilen for å komme seg rundt i sentrum.

I en nullvisjonsby bør man tilrettelegge for tydelige og spennende bevegelsesforløp gjennom aktive byrom av ulik størrelse slik at vandringen til fots blir en opplevelse.



Prinsipp: En by med uklar byromsstruktur og udefinerte gangarealer. Området har introverte kvartaler og bebyggelse som vender seg vekk fra gatene.

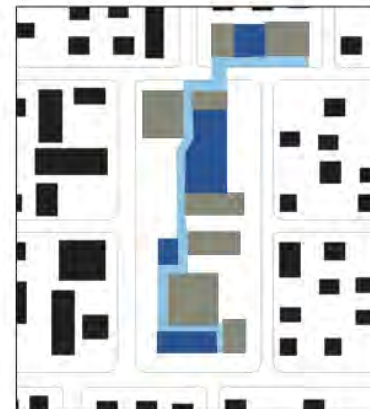
IDÉ/PRINSIPP



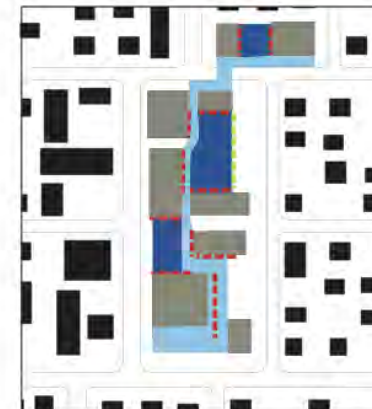
Utadannede funksjoner, viktige bygninger



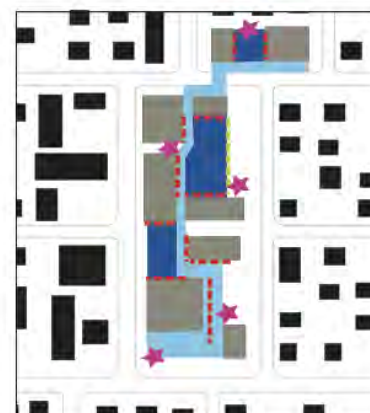
Ett tydelig bevegelsesforløp imellom bygningene



Byrom av ulik størrelse, og med ulik rolle og funksjon, plassert strategisk langs bevegelsesforløpet

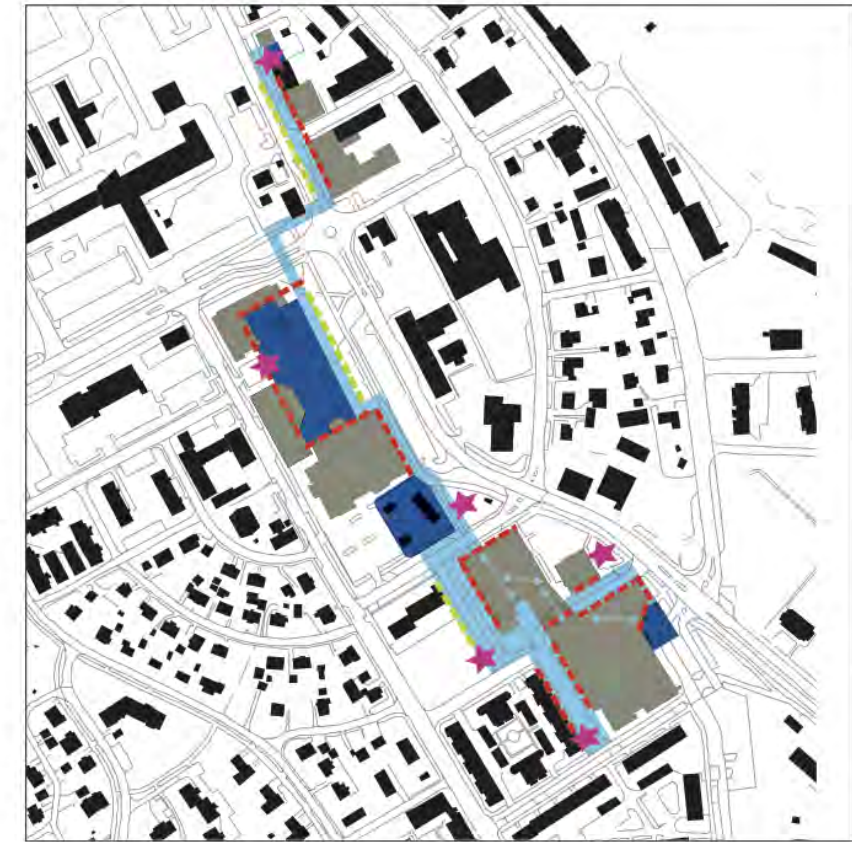


Aktive fasader ut mot byrommene

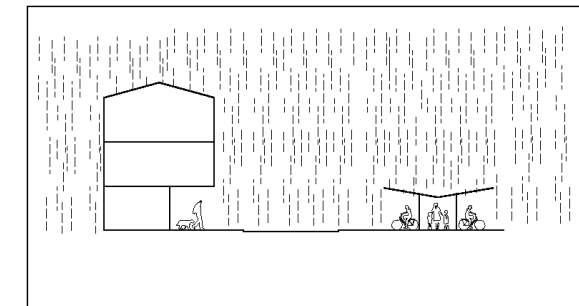


Sykkelparkering flere steder langs bevegelsesforløpet

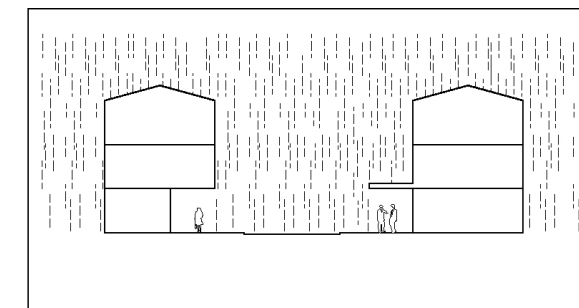
EKSEMPEL



Ett tydelig byromsforløp eksemplifisert i Sunndalsøra sentrum.



Overdekket sykkelparkering inviterer til økt bruk av sykkel til sentrum, og organiserer sykkelparkeringen.

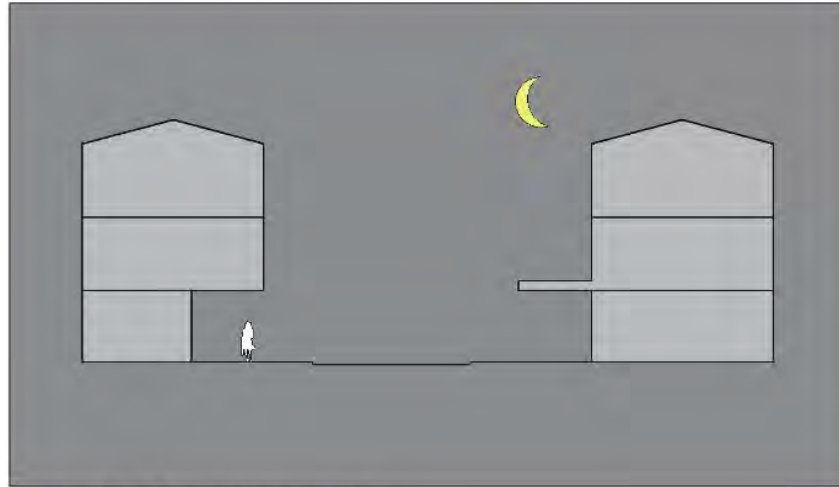


Overdekkede gangarealer beskytter mot været, tilrettelegger for å spasere i sentrum, og inviterer til uformelle møter som aktiviserer handlegatene.



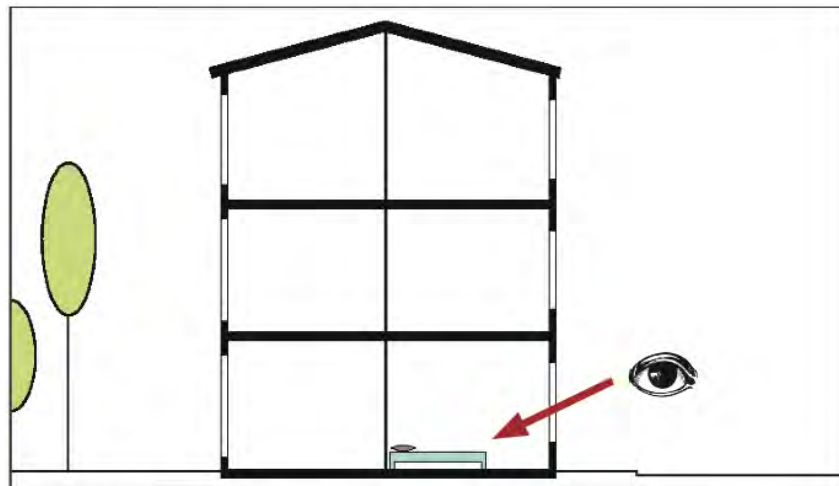
- Bevegelsesforløp
- Viktige innvendige bevegelsesforløp
- Plassrom
- Nye bygg: Viktige aktive fasader
- Eksisterende bygg: Viktige aktive fasader
- Sykkelparkering

PROBLEMSTILLING



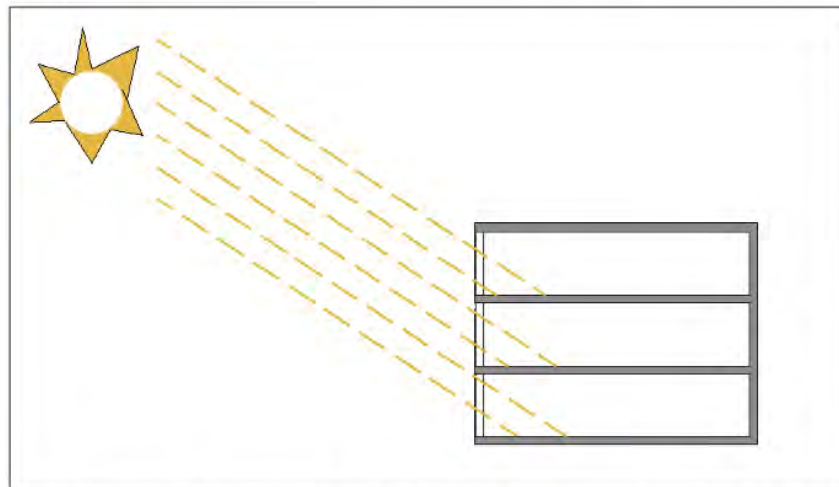
Trygghet i sentrumsgater.

Hvordan oppnå trygghet for gående også etter at det har blitt mørkt?



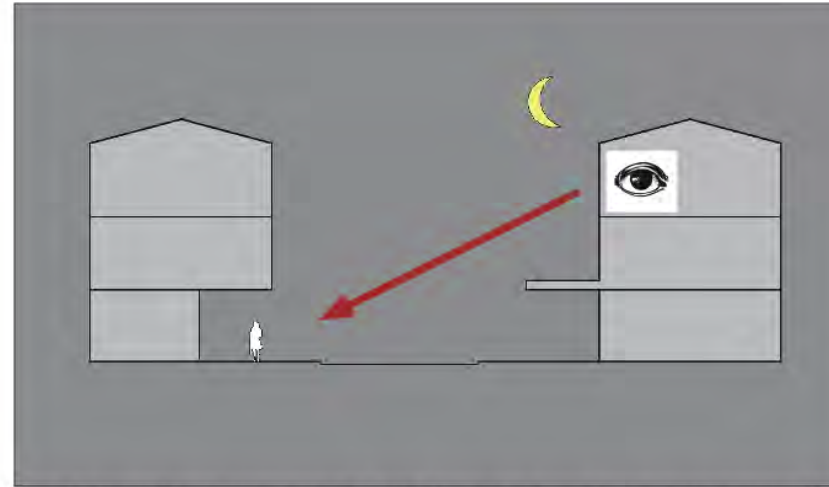
Bolig i første etasje.

Hvordan håndtere innsynsproblematikk når boliger ligger i første etasje?

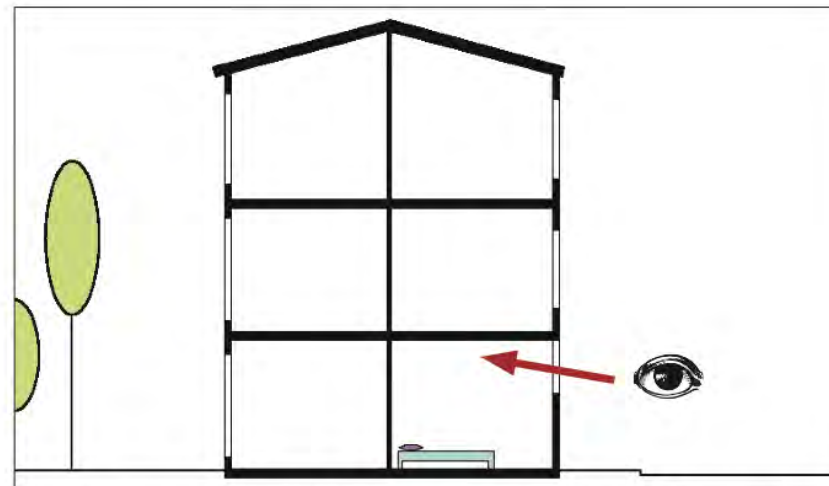


Solskjerming. Passivhus må skjermes mot sommarsolen for at innerommene ikke skal bli overopphetet.

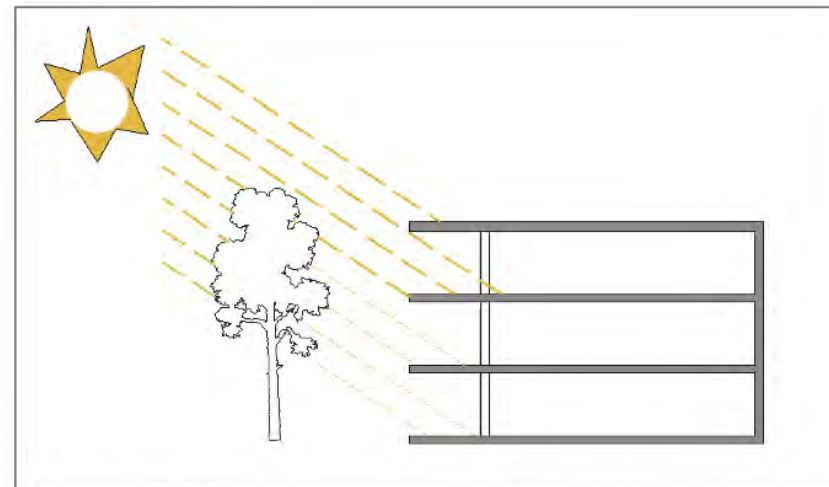
IDÉ/PRINSIPP



Funksjoner i sentrum som ikke lukkes om kvelden, gjør at man får en følelse av ikke å være alene.

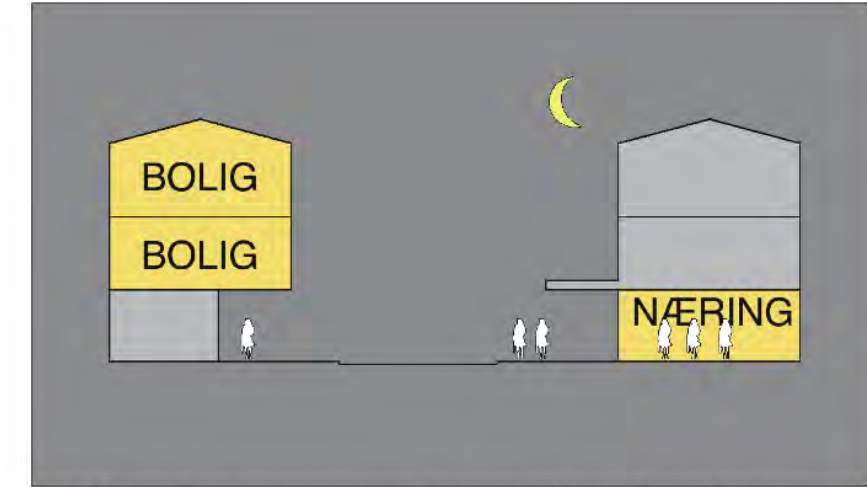


Ved å plassere vinduer høyere på veggen, forhindres innsyn.

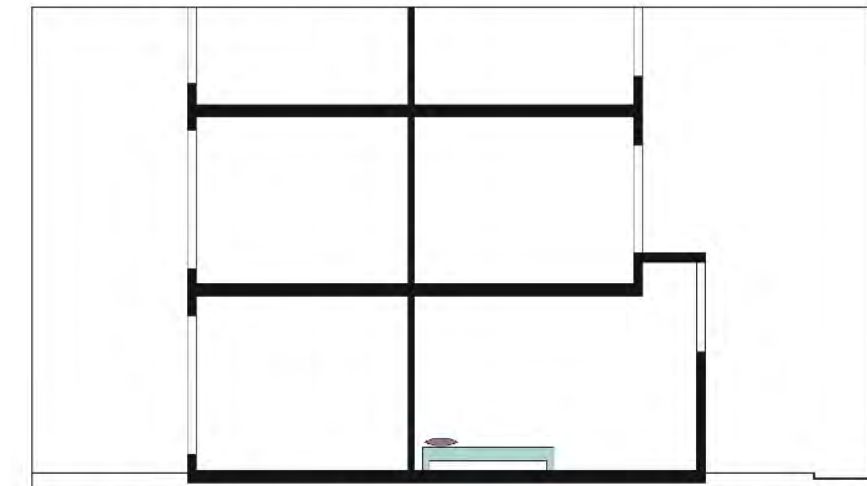


Utkragende tak, balkonger og løvtrær skjerner for sommarsol, men slipper solen inn i vinterhalvåret når solvinkelen er lavere og bladene på trærne er borte.

EKSEMPEL



Ved å legge inn program som sikrer sosial kontroll også etter normal arbeidstid. Der det er sosial kontroll, føles det trygt å oppholde seg - også når det er mørkt ute.

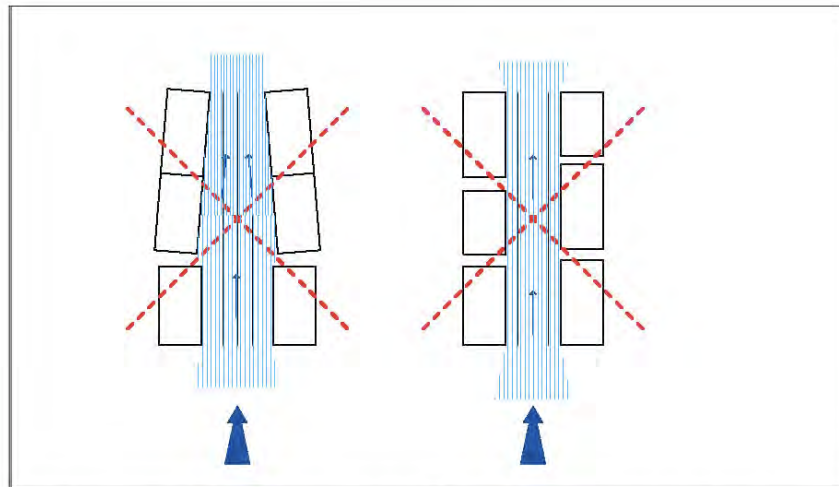


Vinduet er plassert høyt på veggen og veggen er trukket ut for å motvirke følelsen av å bo i en kjeller - lysinnslippet blir maksimalt.

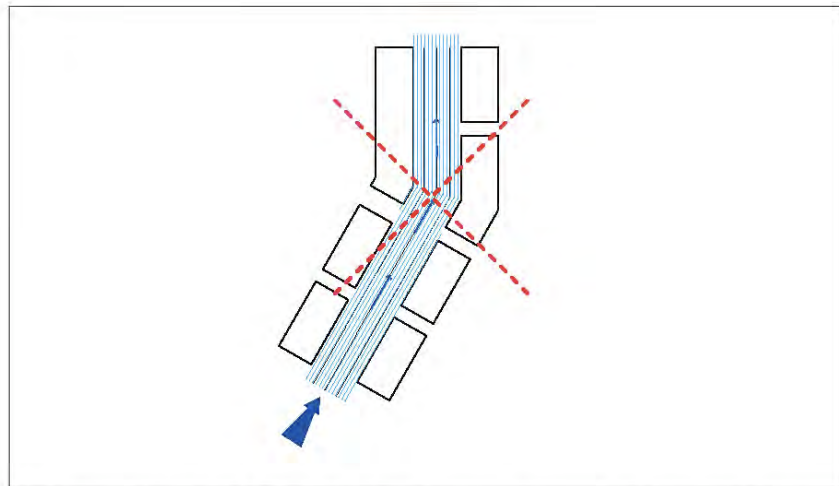


Balkonger og løvtrær begrenser solinnslipp i leiligheter.

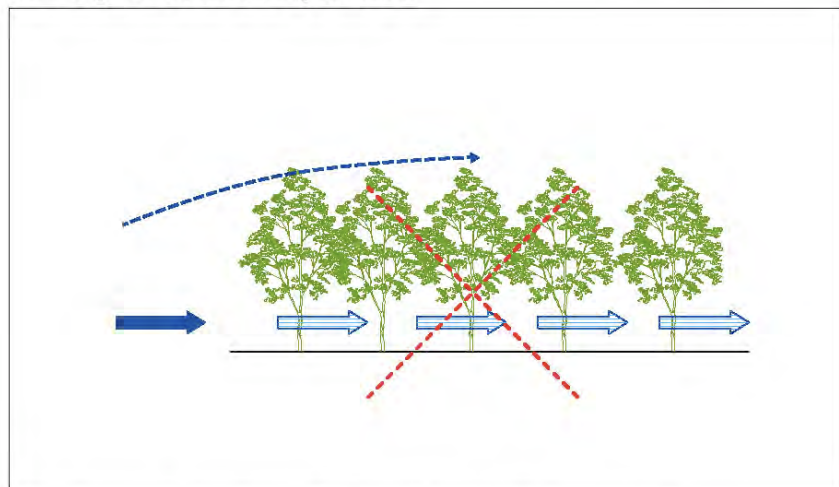
PROBLEMSTILLING



Vindtunneler / trekkfulle gater: Glatte, lange bygningsfasader kanalisere vinden og skaper vindtunneler på bakkeplan. Ekstra ille blir dette dersom gateløpet danner en trakt.

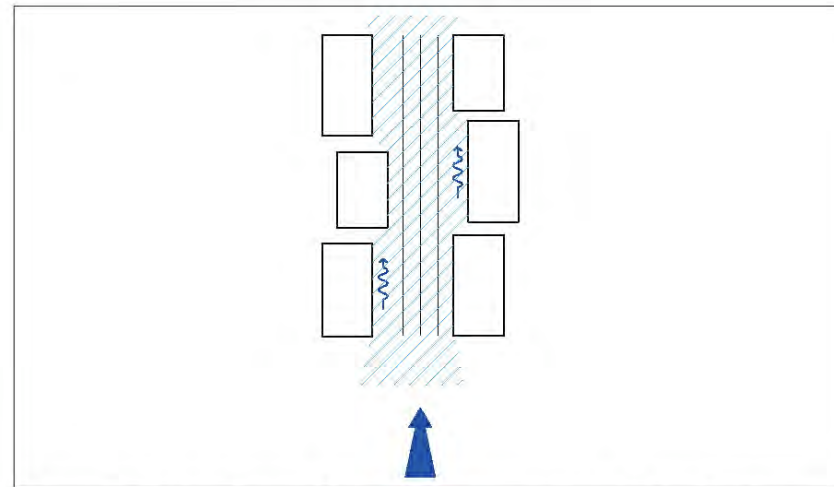


Vindtunneler / trekkfulle gater: Dersom sammenhengende bebyggelse følger gatens kurvatur / retningsendring vil dette også kunne gi en kanalisering av vind.

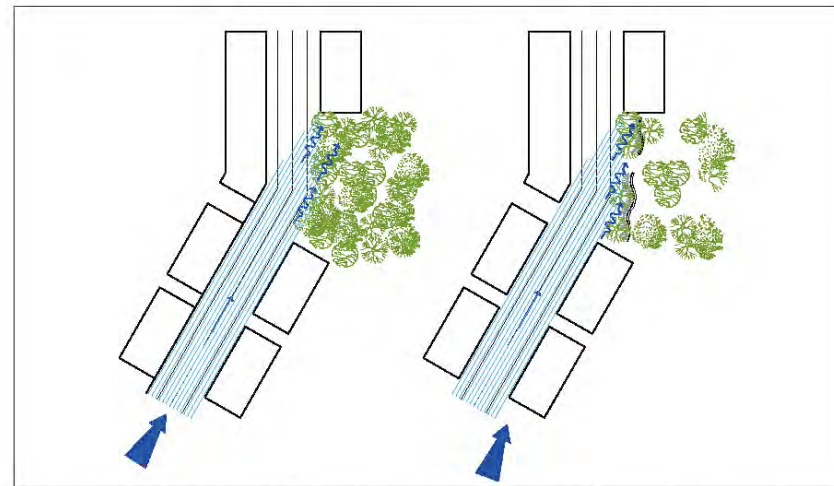


Vegetasjon: Vegetasjonsfelt som består av trær uten bunnvegetasjon slipper vinden igjennom og bidrar lite til å redusere vinddraget.

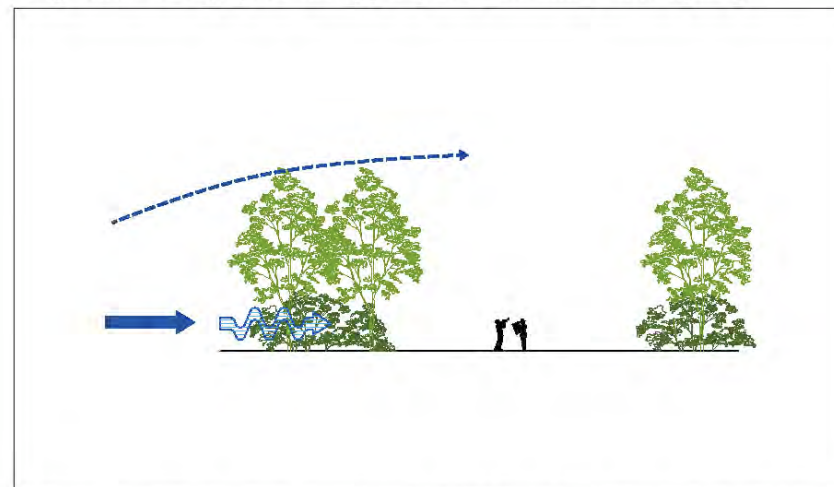
IDÉ/PRINSIPP



Organisering av bygg: Ved å forrykke fasadene 2-3m i forhold til hverandre kan man bremse vinden slik at lokalklimaet/vindkomforten blir bedre for den gående.



Organisering av vegetasjon: Lommeparker plassert i knekkpunkt, vil kunne dempe vinden. Dette kan skje ved hjelp av tett beplantning, eller ved hjelp av leegger (transparente, f. eks spiler).



Vegetasjon: For at vegetasjonen skal ha effekt som vindfilter bør det plantes et tett sjikt i form av busker og trær. Hvis ikke vil vinden presses under trekronene.

EKSEMPEL



Lommeparker vist i Sunndalsøra sentrum: Parkene plasseres i gatas knekkpunkter for å bremse vinden. Bygningsfasadene er forskjøvet i forhold til gatenettet for å bremse vind, samt lede vinden i ønsket retning.

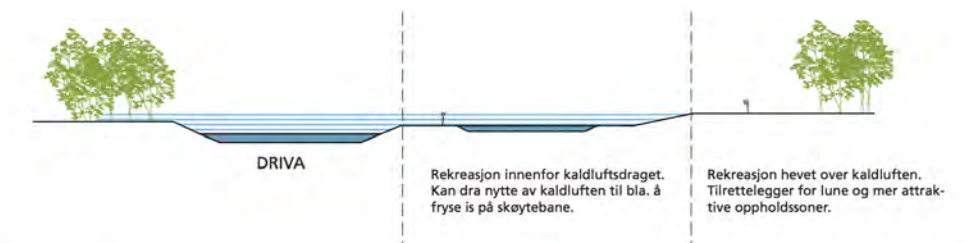
Tilgjengelighet til viktige målpunkt

Tilrettelegge bedre for gående og syklende gjennom:

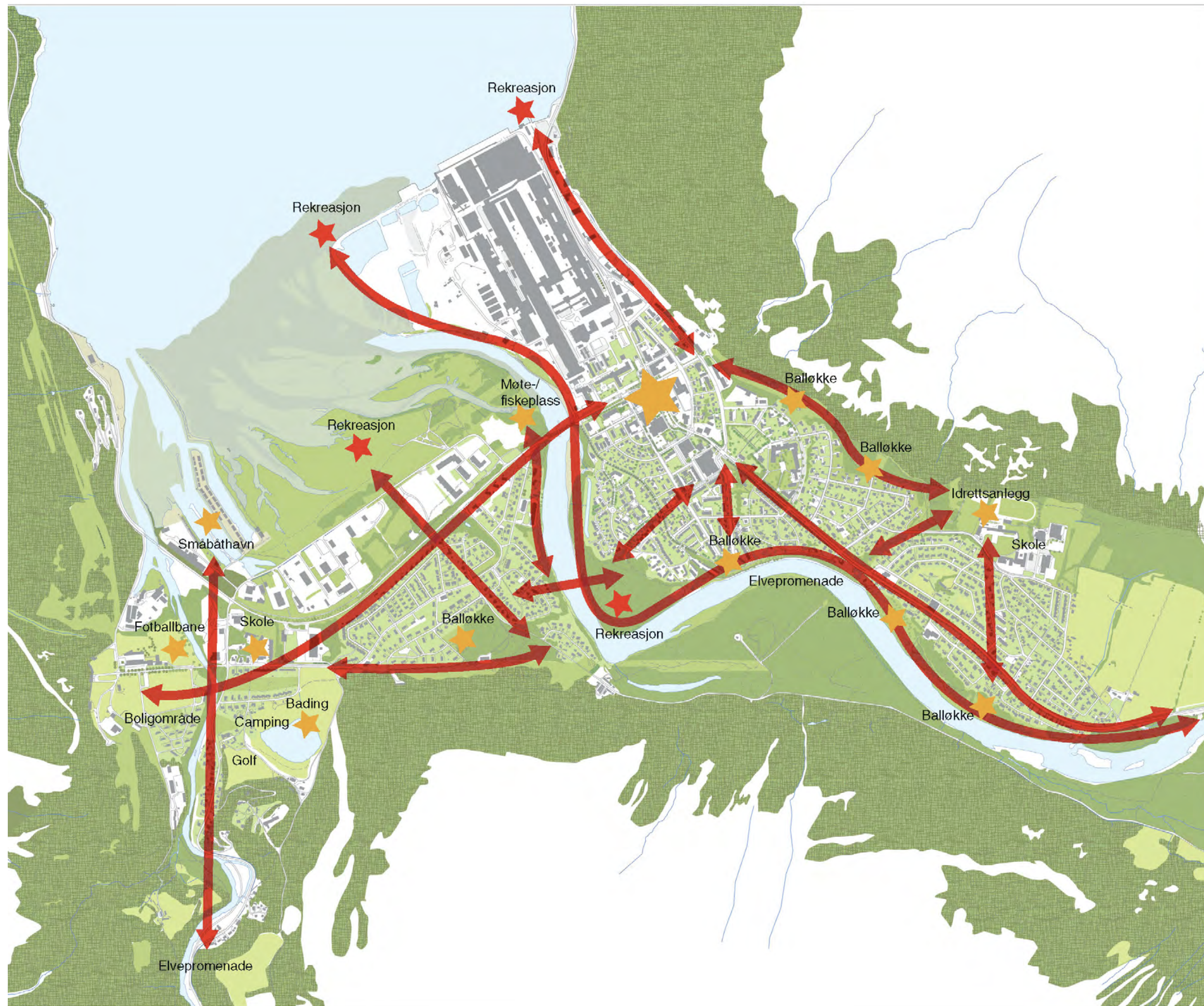
- Flere tverrforbindelser
- Nye og bedre gang- og sykkeltraseer
- Belysning
- Bedre tilrettelagt sykkelparkering
- Etablering av nye målpunkt

Illustrasjonen på motstående side viser gang- og sykkelforbindelser mellom viktige rekreasjonsmålpunkt. Noen forbindelser eksisterer, men bør styrkes, andre bør etableres som nye forbindelser.

Nye målpunkt supplerer rekreasjonstilbudet på Sunndaløra, og kan bidra til økt bruk av lokale rekreasjonsmål og redusert biltransport.



For å begrense biltrafikk bør det opparbeides gode rekreasjonsområder i nærhet til boligområdene. Driva og dens elvebredder har et stort potensiale for å utvikles til en variert og sammenhengene grøntstruktur. Når det tilrettelegges for aktivitet langs Driva er det viktig å ta hensyn til kaldlufta. Lune oppholdssoner oppnås ved hjelp av beplantning og terrengforming. Man kan også dra nytte av kaldluftdraget. Dersom det skal etableres skøytebane kan denne kjøles vesentlig fortere om den ligger innenfor dette draget.



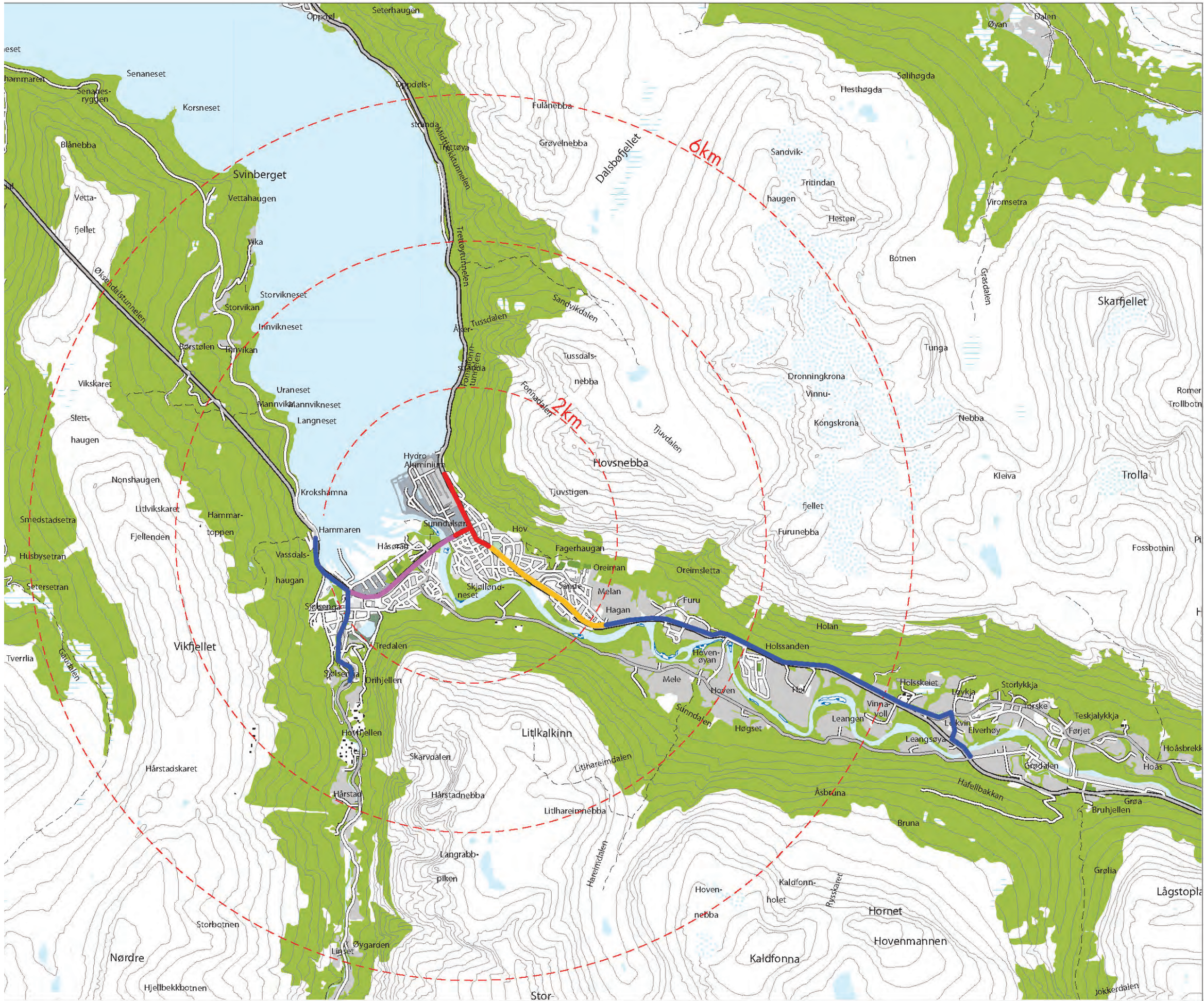
VIKTIGE GANG/SYKKEL-FORBINDELSER OG REKREASJONSMÅL

- Skog i fjellskråning
- Skog på flate
- Offentlige åpne grøntområder
- Privathager
- Jordbruk
- Målpunkter
- Fremtidige målpunkt
- Viktige forbindelser

Gang- og sykkelveier

Illustrasjonen på motstående side viser de viktigste gang- og sykkelveitraseene inn mot, og på Sunndaløra. De ulike fargekodene angir strekninger som går gjennom områder med innbyrdes lik karakter og grad av urbanitet.

Dagens situasjon er beskrevet for de fire ulike strekningstypene, og aktuelle snitt for den enkelte strekning drøftes på de to etterfølgende sidene.



VIKTIGE SYKKELVEIER

- Vei inn mot sentrum
- Overgang mot sentrum
- Sentrum
- Langs Håsrør

NB! Dekker ikke alle "småsykkelveier"

BLÅ RUTE

 Vei inn mot sentrum

I den blå sonen er det i dag en godt utbygget ensidig toveis gang- og sykkelvei langs Sunndalsveien, adskilt med rabatt mot veibanen.

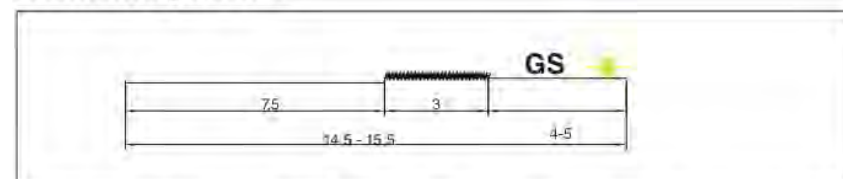
Problemstilling:

- Sykkelveien er ikke opplyst
- Deler av strekningen har tosidig boligbebyggelse langs veien, og deler av strekningen har ensidig boligbebyggelse.

Mulige tiltak:

- Anlegge et system av pullerter som lyser opp sykkelveien på kveldstid
- Etablere flere krysningspunkter over Sunndalsvegen

Alternative gatesnitt



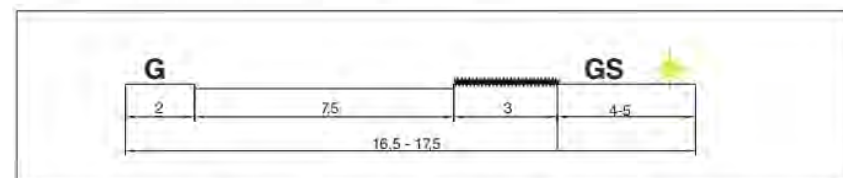
1) Gatesnitt for ensidig bebyggelse med ensidig toveis gang- og sykkelvei.

Fordeler:

- Syklister unngår sprut fra bilene
- Rabatten kan gi en trygghetsfølelse, både for fotgjengere og syklister
- Løsningen tar mindre plass enn alt 2

Ulemper:

- Flere syklister må krysse veibanen



2) Gatesnitt for tosidig bebyggelse med ensidig toveis gang- og sykkelvei og ensidig fortau.

Fordeler:

- Syklister unngår sprut fra bilene
- Rabatten kan gi en trygghetsfølelse, både for fotgjengere og syklister
- Tosidig gangvei/fortau gjør at fotgjengere slipper å krysse veibanen

Ulemper:

- Flere syklister må krysse veibanen
- Større bredde kan kreve inngrep i privathager
- Kan være trafikkfarlig i kryss når syklister kommer fra venstre

ORANSJE RUTE

 Overgang mot sentrum

I denne sonen er det i dag tosidig sykkelfelt i veibanen og tosidig fortau.

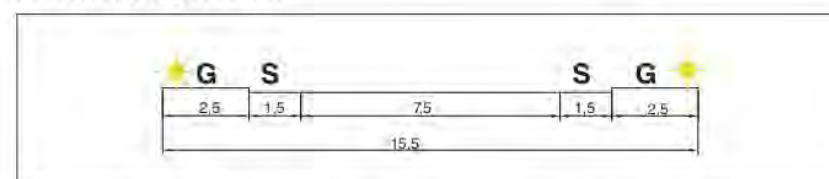
Problemstilling:

- Sykling i veibanen kan oppfattes som farlig
- Fortauet er for smalt for både syklister og gående
- Sprut fra biler
- Manglende belysning

Mulige tiltak:

- Anlegge sykkelvei
- Anlegge et system av pullerter som lyser opp sykkelveien på kveldstid

Alternative gatesnitt



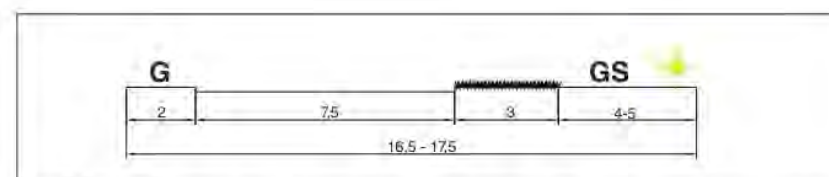
1) Gatesnitt med tosidig fortau og sykkelfelt i veibanen.

Fordeler:

- En mer urban karakter forteller deg at du nærmer deg sentrum
- Syklister slipper å krysse veibanen
- Tar mindre plass enn alt 2 og 3

Ulemper:

- Utsatt for sprut fra biler, fordi det ikke er rabatt
- Kan oppfattes som farlig når det kommer store biler



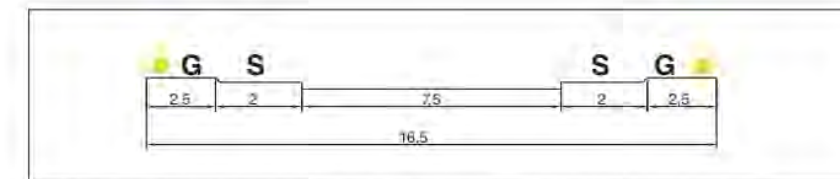
2) Gatesnitt med fortau mot bebyggelse på den ene siden og ensidig, adskilt toveis gang- og sykkelvei på den andre siden.

Fordeler:

- Syklister unngår sprut fra bilene

Ulemper:

- Flere syklister må krysse veibanen
- Kan være trafikkfarlig i kryss når syklister kommer fra venstre
- Mindre urban struktur
- Større bredde kan kreve inngrep i privathager



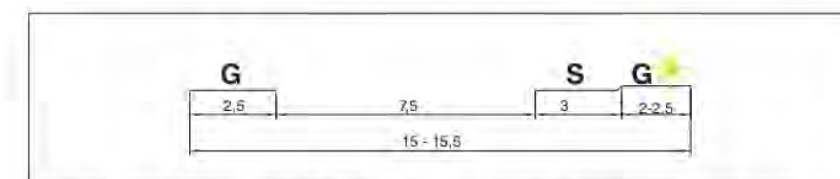
3) Gatesnitt med tosidig, opphøyet sykkelvei og tosidig fortau.

Fordeler:

- Syklister slipper å krysse veibanen
- Syklister er noe mer skjermet fra veibanen
- Bredere fortau er mer egnet når det er store snømengder
- Opphøyet sykkelvei gir syklistene en følelse av avstand til veibanen
- En mer urban karakter forteller deg at du nærmer deg sentrum

Ulemper:

- Utsatt for sprut fra biler, fordi det ikke er rabatt
- Større bredde kan kreve inngrep i privathager
- Forbikjøring av syklister i det smale sykkelfeltet kan bli et problem



4) Gatesnitt med tosidig fortau og ensidig, toveis opphøyet sykkelvei.

Fordeler:

- En mer urban karakter forteller deg at du nærmer deg sentrum
- Sykkelveien kan brukes til snøopplag ved store snømengder
- Forhøyet fortau gir syklistene en følelse av avstand til veibanen
- Tar mindre plass alt 1 og 2

Ulemper:

- Utsatt for sprut fra biler, fordi det ikke er rabatt
- Flere syklister må krysse veibanen
- Kan være trafikkfarlig i kryss når syklister kommer fra venstre
- Forbikjøring av syklister i sykkelfeltet kan bli et problem siden sykkelveien er toveis

RØD RUTE

— Sentrum

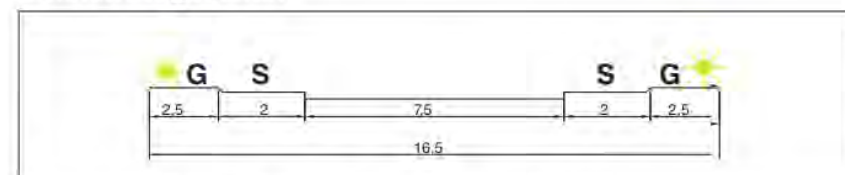
Problemstilling:

I dag går sykkelveien adskilt fra gaten, noe som utvider gaterommet unødvendig, og reduserer opplevelsen av å være i et urbant sentrum.

Mulige tiltak:

- Anlegge tosidig sykkelvei/sykkelfelt i relasjon til gata
- Etablere fartsdumper for å sikre at bilene kjører saktere slik at sprut fra gatene ikke blir et problem

Alternative gatesnitt



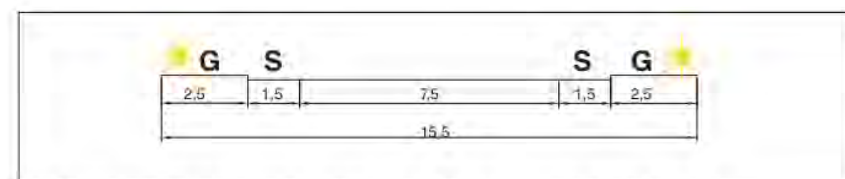
1) Gatesnitt med tosidig opphøyet sykkelvei og fortau.

Fordeler:

- Syklister er noe mer skjermet fra veibanen.
- Sykkelveien kan brukes til snøopplag ved store snømengder
- En mer urban karakter forteller deg at du er i sentrum
- Syklister slipper å krysse veibanen

Ulemper:

- I sentrum kan det være mange mennesker på fortauet samtidig
- Forbikjøring av syklister i det smale sykkelfeltet kan bli et problem
- Utsatt for sprut fra biler, fordi det ikke er rabatt



2) Gatesnitt med tosidig fortau og sykkelvei i veibanen.

Fordeler:

- En mer urban karakter forteller deg at du er i sentrum
- Syklister slipper å krysse veibanen
- Tar mindre plass enn alt 1
- Syklister kan benytte veibanen for forbikjøring
- Kan lett kombineres med evt gateterminal for buss

Ulemper:

- Utsatt for sprut fra biler, fordi det ikke er rabatt
- Kan oppfattes som farlig når det kommer store biler

LILLA RUTE

— Langs Håsøran

Problemstilling:

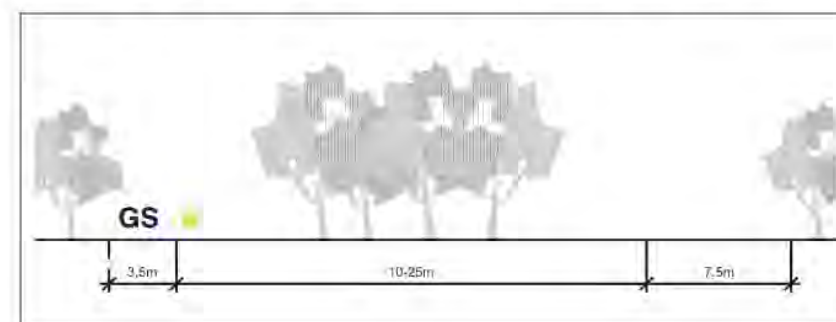
- I dag går det adskilt toveis gang- og sykkelvei på nordsiden av Romsdalsveien. Sykkelveien krysser veien i kulvert før broa, og fortsetter mot sentrum på sørsiden av veien.
- Det er ingen andre krysningspunkter for sykkel på tvers. Rett ved krysset Romsdalsveien/Tredalsveien ligger en lav kulvert for gangvei.
- Det planlegges en rundkjøring i krysset Romsdalsveien/Tredalsveien.
- Sykkelveien er ikke godt opplyst

Mulige tiltak:

- Belysning
- Anlegge kryssningspunkt for syklister i forbindelse med ny rundkjøring som kommer
- Dersom Håsøran bygges ut for bolig bør det også anlegges sykkelveiforbindelse på nordsiden av broa over Driva

Alternative gatesnitt:

Snittet nedenfor viser dagens situasjon. Dette anses som et prinsipp som kan videreføres i fremtiden. Den toveis gang- og sykkelveien er imidlertid noe smal, og kan med fordel utvides til 4-5 meter. Feltet mellom gang-/sykkelveien og Romsdalsveien kan også bearbeides, slik at det får en mer parkmessig, urban karakter.



Effekt

Boligbyggingsalternativer

Fire ulike utbyggingsstrategier er undersøkt. I alle alternativ er det forutsatt en vekst på 1000 nye bosatte i kommunen.

- Alternativ 0: Generell fortetting av dagens boligstruktur. 1000 nye bosatte spredt jevnt utover i kommunen, med størst fortetting i områder med høyest tetthet fra før.
- Alternativ 1: Sentrumsfortetting. 1000 nye bosatte i Sunndalsøra sentrum
- Alternativ 2: Utbygging på Håsøran. 1000 nye bosatte på Håsøran
- Alternativ 3: Spredt boligbygging. 1000 nye bosatte i grendene, ingen fortetting i Sunndalsøra sentrum eller på Håsøran.

Hovedtyngden av arbeidsplasser og handelstilbud i Sunndal ligger i nærheten av rundkjøringen midt i Sunndalsøra sentrum. I transportberegningene er det derfor forutsatt at både arbeidsreiser, innkjøpsreiser og sentrumsrettede fritidsreiser går til dette målpunktet. For hvert utbyggingsalternativ er det beregnet samlet kjørelengde fra alle bosteder (dagens og estimerte alternativer) i kommunen til rundkjøringen i Sunndalsøra sentrum. Trafikkmengdene er deretter regnet om til gjennomsnittlige CO2-utslipp, basert på utslippsfaktorene vist i kapittel 1.

Det er antatt en sysselsettingsprosent på 45 %, og at antall daglige bilturer pr arbeidstaker er 1,8¹. Det er 220 arbeidsdager og 300 handelsdager pr år. På landsbasis foretas det gjennomsnittlig 0,92 innkjøpsreiser pr dag, og 50 % av disse reisene er direkte reiser mellom bosted og innkjøpssted⁵.

Resultatet av beregningene er vist i Figur 2 og Figur 3. Utslippstallene inkluderer all personbiltransport som foregår innenfor kommunegrensen. Figur 2 viser årlig CO2-utslipp basert på utslippsverdier for 2009, og Figur 3 viser hvordan utslippstallene varierer for ulike avstandsintervall for de ulike utbyggingsscenariene.

Fortetting i sentrum og boligbygging på Håsøran vil gi omtrent samme utslippstall for personbiltrafikk i forbindelse med daglige arbeidsreiser, innkjøpsreiser og sentrumsrettede fritidsreiser. Begge alternativ vil gi noe mindre utslipp enn en generell fortetting, og vesentlig mindre utslipp enn en spredt utbygging i grendene.

1 RVU 2005, Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005, TØI rap. 844/2006

Handelslokalisering

Som et alternativ til dagens handelstilbud i Sunndalsøra sentrum er det sett på hvordan etablering av ny handelsvirksomhet tilsvarende et kjøpesenter på 5 000 m2 på Høsåran vil kunne endre på transportomfanget for innkjøpsreiser i Sunndal kommune. I analysen er omsetningsvolumet for handel i kommunen holdt konstant, slik at dagens kundemasse fordeles mellom Sunndalsøra sentrum og Håsøran. Et kjøpesenter på 5 000 m2 tilsvarer rundt 50 % økning av dagens handelsareal i Sunndalsøra. Vareutvalget antas fortrinnsvis å være dagligvarer og utvalgsvarer, med noe innslag av møbel- og elektrovarer. Det er antatt 300 handelsdager pr år, og at 50 % av innkjøpsreisene skjer som direkte reiser mellom bolig og handlested.

Empiriske data viser at et kjøpesenter gjennomsnittlig genererer 20 personbilturer (50 turer) pr 100m2 salgsareal på hverdager, og 30 personbilturer (100 turer) pr 100m2 salgsareal på lørdager. For et kjøpesenter på 5 000 m2 blir dette til sammen 325 000 personbilturer pr år². Det antas at disse turene vil være jevnt fordelt i kommunen, og at resten av innkjøpsturene går til Sunndalsøra sentrum som i dag.

I beregningene er det sett på 2 alternativ:

- Alt 0: Handel i Sunndalsøra sentrum som i dag
- Alt 1: Etablering av kjøpesenter tilsvarende 5000 m2 som supplement til dagens handelstilbud i Sunndalsøra sentrum

Årlig CO2-utslipp fra personbiltransport i forbindelse med innkjøpsreiser for de to alternativene er vist i Tabell 4 og Figur 4.

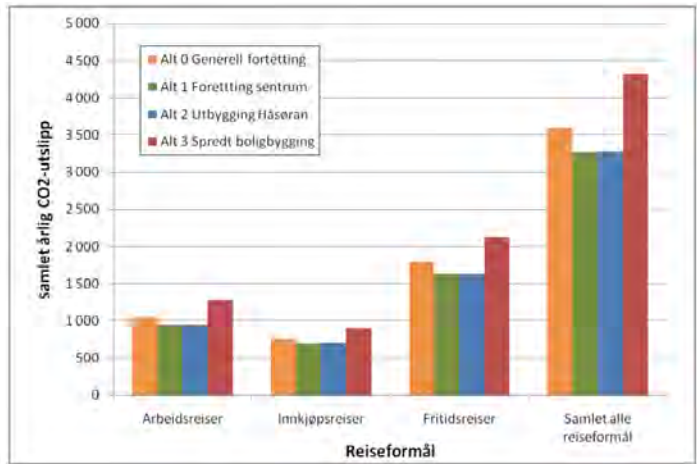
Utbygging av handelsvirksomhet på Håsøran vil kunne gi en markant utslippsøkning i forhold til å videreutvikle dagens handelstilbud i Sunndalsøra sentrum. Hvis det er aktuelt med utbygging på Håsøran er det anbefalt at dette området utnyttes til boligformål, alternativt ikke-besøksintensiv handel som feks Felleskjøpet, salg av motorkjøretøy, byggevarer ol. Transportintensiv handelsvirksomhet som dagligvarer og detaljvarer er ikke anbefalt lokalisert på Håsøran.

Tiltak for å øke gang-/sykkelandelen

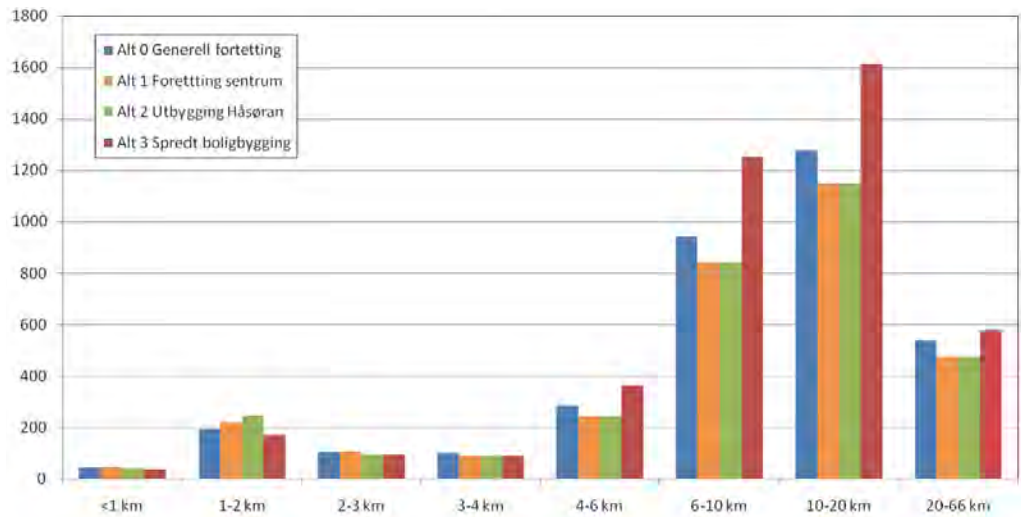
I reisevaneundersøkelsen ble dagens bilister (alltid eller som oftest bruk av bil) spurt om sannsynligheten for at de ville gå over til gang/sykel hvis det ble gjennomført tiltak som bedret forholdene for slike transportformer (avhengig av

2 Ref. Prosamrapport 103 Turproduksjonstall for kontorbedrifter og kjøpesentre

Alternativ	Samlet CO2-utslipp fra personbiltransport	Differanse ift Alt 0
Alt 0 - Generell fortetting	10 062	
Alt 1 - Sentrumsfortetting	9 744	-3,2 %
Alt 2 - Utbygging Håsøran	9 755	-3,1 %
Alt 3 - Spredt boligbygging	10 782	7,2 %



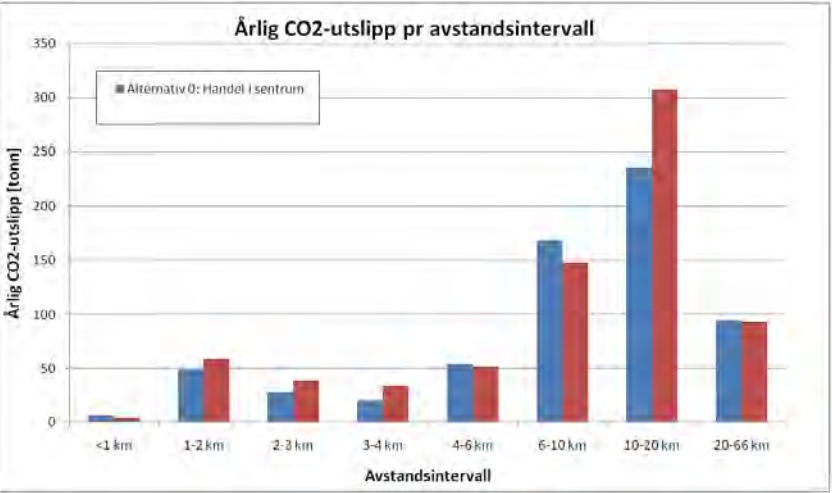
FIGUR 3. BEREGNET CO2-UTSLIPP PR ÅR FOR PERSONBILTRANSPORT SOM FØLGE AV ULIKE UTBYGGINGSSCENARIENE.



FIGUR 4. ÅRLIG CO2-UTSLIPP PR AVSTANDSINTERVALL FOR DE ULIKE UTBYGGINGSSCENARIENE.

Alternativ	CO2-utslipp fra personbiltrafikk	Differanse ift Alt 0
Alt 0 Handesenter i Sunndalsøra sentrum	677	
Alt 1. Handesenter på Håsøran og i sentrum	761	12 %

TABELL 4. ÅRLIG CO2 FRA PERSONBILTRANSPORT IFM INNKJØPSREISER, BASERT PÅ UTSLIPPSTALL FOR 2009



FIGUR 5. ÅRLIG CO2-UTSLIPP PR AVSTANDSINTERVALL FOR DE TO HANDELSALTERNATIVENE.

Avstand	Dagens bilandel			Estimert bilandel etter tiltak			Endring		
	Arbeid	Innkjøp	Fritid	Arbeid	Innkjøp	Fritid	Arbeid	Innkjøp	Fritid
<1 km	7 %	28 %	46 %	6 %	26 %	42 %	-1 %	-2 %	-4 %
1-2 km	32 %	71 %	47 %	28 %	63 %	42 %	-4 %	-8 %	-5 %
2-3 km	44 %	92 %	54 %	37 %	78 %	46 %	-7 %	-14 %	-8 %
3-4 km	73 %	95 %	80 %	61 %	83 %	70 %	-12 %	-12 %	-11 %
4-6 km	88 %	91 %	76 %	73 %	82 %	64 %	-15 %	-9 %	-12 %
6-10 km	94 %	95 %	86 %	94 %	95 %	86 %	-	-	-
10-20 km	87 %	96 %	88 %	87 %	96 %	88 %	-	-	-
> 20 km	74 %	87 %	87 %	74 %	87 %	87 %	-	-	-

TABELL 5. ESTIMERTE BILANDELER PR REISELENGDE OG REISEHENSİKT ETTER TILTAK FOR Å BEDRE FORHOLDENE FOR GANG/SYKKEL

Alternativ - bolig	T/f arbeid	Innkjøp	Fritid	Samlet
Alt 0	1 050	761	1785	3 595
Alt 0 med tiltak	1 015	737	1730	3 482
Pro sentvis forbedring	3,3 %	3,1 %	3,1 %	3,1 %
Alt 1	950	699	1629	3 277
Alt 1 med tiltak	918	676	1576	3 169
Pro sentvis forbedring	3,4 %	3,3 %	3,2 %	3,3 %
Alt 2	953	702	1633	3 288
Alt 2 med tiltak	920	679	1581	3 180
Pro sentvis forbedring	3,4 %	3,3 %	3,2 %	3,3 %
Alt 3	1 278	904	2133	4 315
Alt 3 med tiltak	1 241	880	2075	4 195
Pro sentvis forbedring	3,0 %	2,6 %	2,7 %	2,8 %

TABELL 6. EFFEKT AV TILTAK FOR Å BEDRE GANG/SYKKELFORHOLDENE FOR DE ULİKE BOLİGBYGGİNGS-ALTERNATIVENE

Alternativ - handel	Utslipp
Alt 0	677
Alt 0 med tiltak	656
Pro sentvis forbedring	3,0 %
Alt 1	761
Alt 1 med tiltak	736
Pro sentvis forbedring	3,3 %

TABELL 7. EFFEKT AV TILTAK FOR Å BEDRE GANG/SYKKELFORHOLDENE FOR DE TO HANDELSLOKALISERINGENE

reiseformål). For de som svarte i noen grad eller mer på dette, er det antatt at inntil 30 % av dagens bilturer vil bli gjennomført som gang- eller sykkeltur. Det er også antatt at tiltak kun vil ha effekt på turer kortere enn 6 km. Estimerte bilandeler pr reiselengde og reisehensikt etter tiltak for å bedre forholdene for gang/sykkel er vist i Tabell 5.

Klimagassutslippet for de ulike boligbyggingsalternativene og handelslokaliseringene ble beregnet på nytt, med de reviderte bilandelene. Resultatet av beregningene for de ulike boligalternativene er vist i Tabell 6, men resultatet av beregningene for de to handelslokaliseringsalternativene er vist i Tabell 7.

Beregningene viser at tiltak for å bedre gang- og sykkelforholdene i Sunndalsøra i seg selv vil gi små utslag på samlet klimagassutslipp fra transportsektoren. På en annen side vil tiltak som øker andelen fotgjengere og syklistar ha positive helseeffekter for den enkelte og bidra til å øke det generelle trivselsnivået i sentrum.

Kollektivtilbud

TØI-rapport 887/2007 er en veileder for utforming av kollektivtilbudet i distriktene. I henhold til denne veilederen var kollektivandelen i små byer og spredtbygde kommuner i Norge ca. 4 % i 2005. På reiser under 3 km var kollektivandelen nesten neglisjerbar. Dersom et kollektivtilbud skal gi en miljøgevinst (og ikke bare være et velferdstilbud) må det være relativt mange som benytter tilbudet, i henhold til Statens vegvesens håndbok for kollektivtransport 16 personer per buss dersom det skal være mer miljøvennlig enn personbil.

På Sunndalsøra er det relativt mange som bor sentrumsnært, med mindre enn 3 km å gå til mange av de tunge målpunktene på Sunndalsøra. Fra områdene noe lenger unna kan en regne med at kollektivtransport kan være et noe mer attraktivt alternativ, men grunnlaget for å gi et tilbud som er så godt at det vil kunne konkurrere med bil, og dermed gi en potensiell miljøgevinst, vurderes som lite.

Potensialet for miljøgevinster gjennom bedre kollektivtilbud på Sunndalsøra vurderes derfor som størst for de lengre reisene, i første rekke buss som tilbringer til tog og fly, lengre reiser der det av ulike årsaker er mange som ikke ønsker eller har mulighet til å benytte egen bil til/fra flyplass eller stasjon.

2 Utnyttelse av solenergi

Mål

Målsettingen er å utnytte solenergi i enkeltbygg (boliger), for å redusere energibruk fra ikke fornybare energikilder, for dermed å bidra til reduserte CO2-utslipp.

Strategi

- Finne optimal lokalisering av bygg i forhold til innstrålt solenergi
- Orienterer byggene optimalt med hoveddelen av vindusarealet mot syd +/- 30°.

Virkemidler og tiltak

Utforming av bygg i henhold til passivhusstandard

De viktigste kriteriene for passivhusstandard vedrørende utforming er:

- Kompakt bygningskropp
- Færrest mulig hjørner som kan gi kuldebroer

Naturgitte forutsetninger

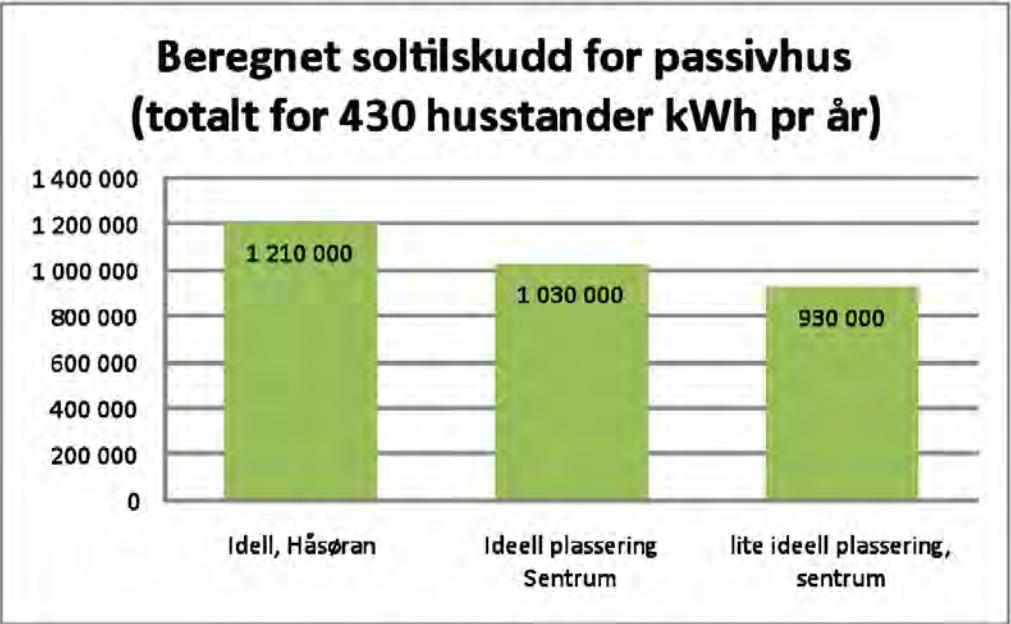
- Bruke funn fra kartlegging som grunnlag for lokalisering av bebyggelse

Effekt

Tre lokaliseringer av bebyggelse som nyttiggjør seg solenergi er drøftet:

- Passivhus i sentrum med lite idéell plassering
- Passivhus i sentrum med idéell plassering
- Passivhus på Håsøran

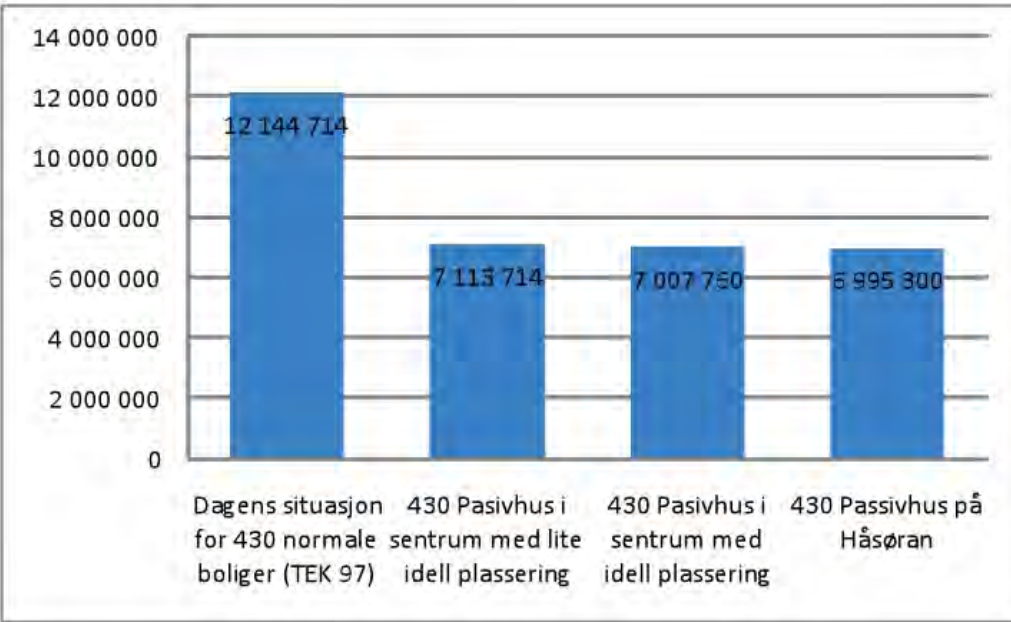
Anslått effekt er vist i illustrasjonene ved siden av.



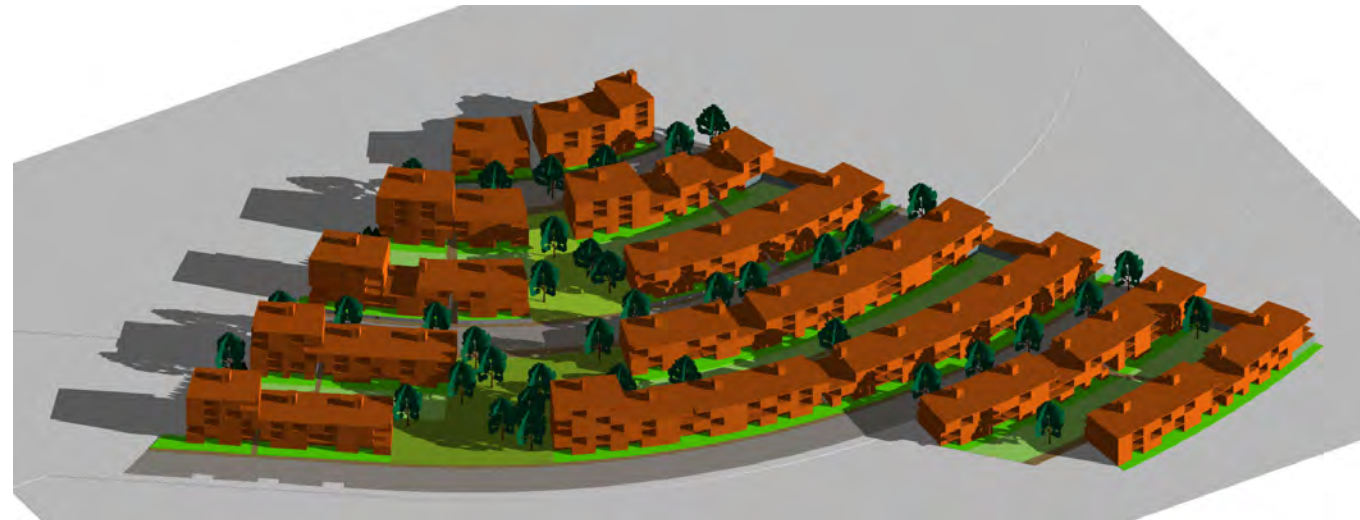
SOLSTILSKUDD FOR ULIKE LOKALISERINGER I SUNNDALSØRA

	Soltilskudd	CO2 besparelse
Idell, Håsøran	1 211 605kWh	485 Tonn CO2
Ideell plassering Sentrum	1 033 240kWh	413 Tonn CO3
lite ideell plassering, sentrum	927 286 kWh	371 Tonn CO4

CO2-BESPARELSE

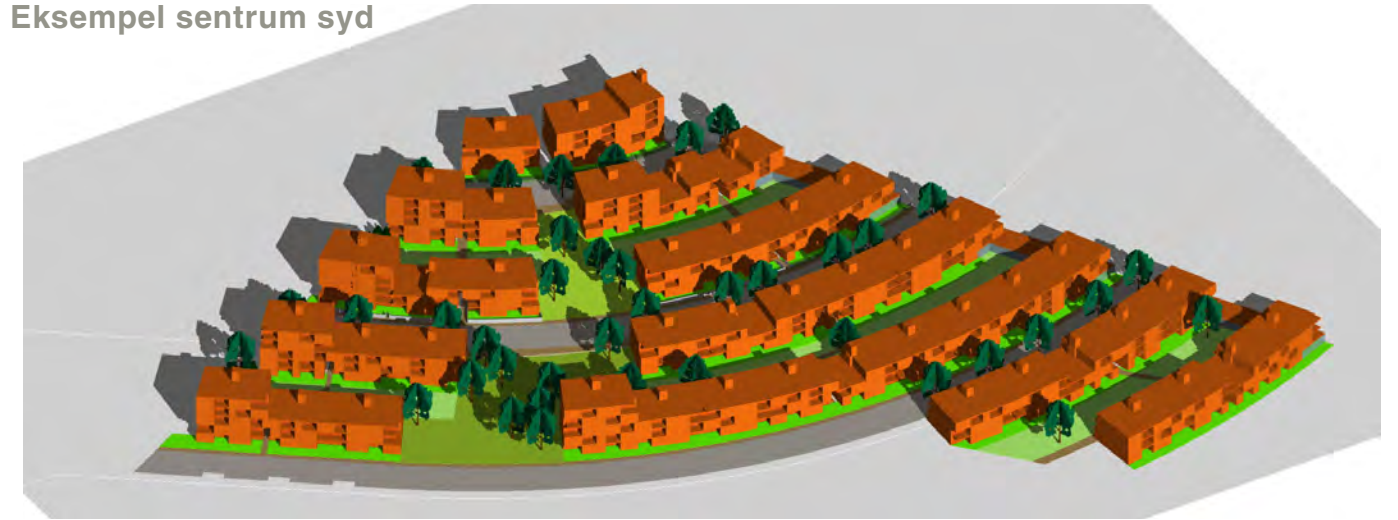


TOTALT FORBRUK AV ENERGI FOR 430 BOLIGER I SUNNDAL INKLUSIVE SOLTILSKUDD. DAGENS SITUASJON ER BEREGNET UT FRA TEK 97.

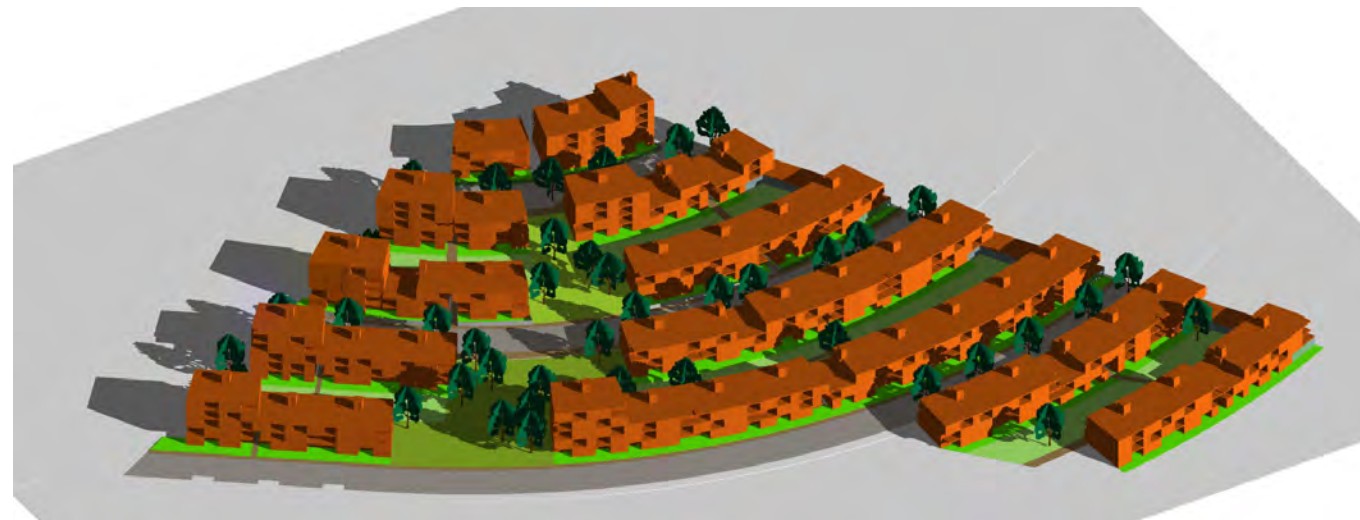


SOL/SKYGGE KL 10 VÅR/HØSTJEVNDØGN

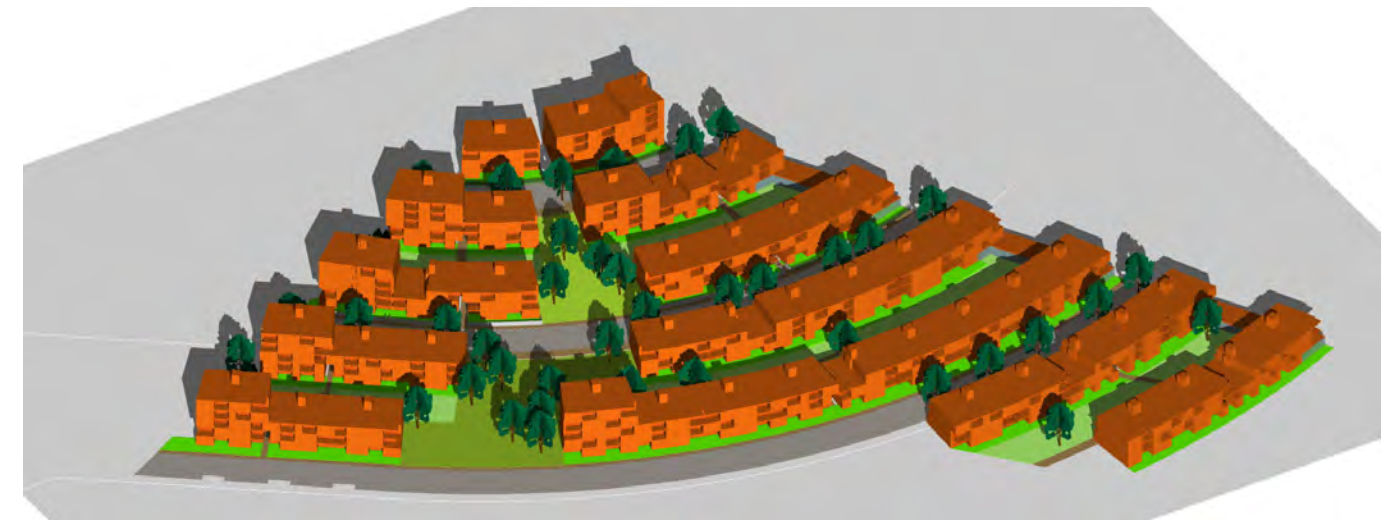
Eksempel sentrum syd



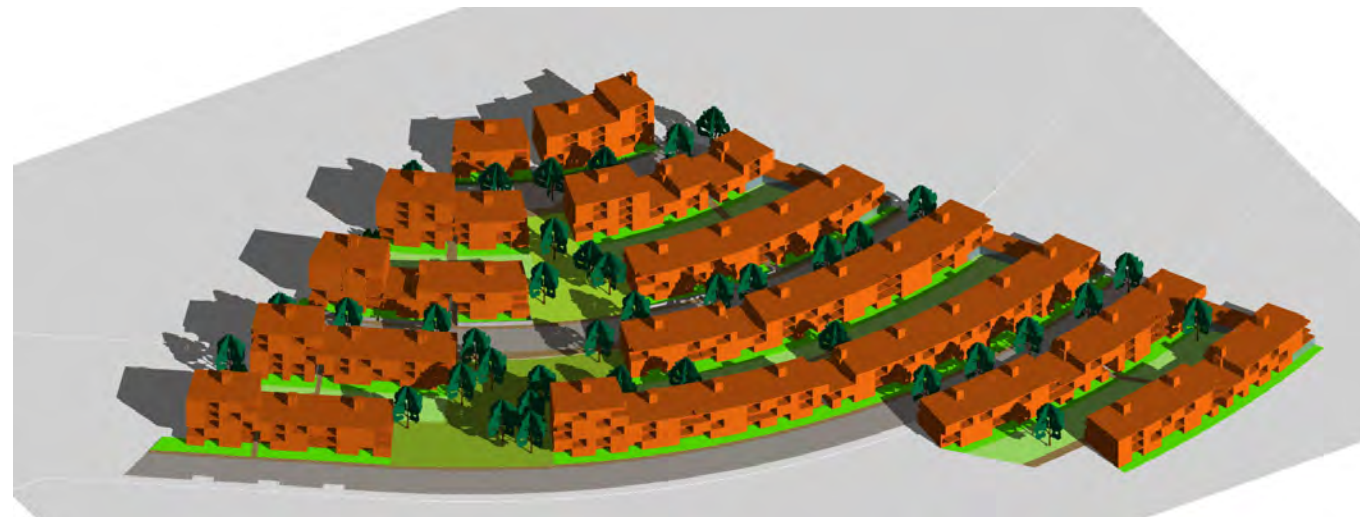
SOL/SKYGGE KL 13 VÅR/HØSTJEVNDØGN



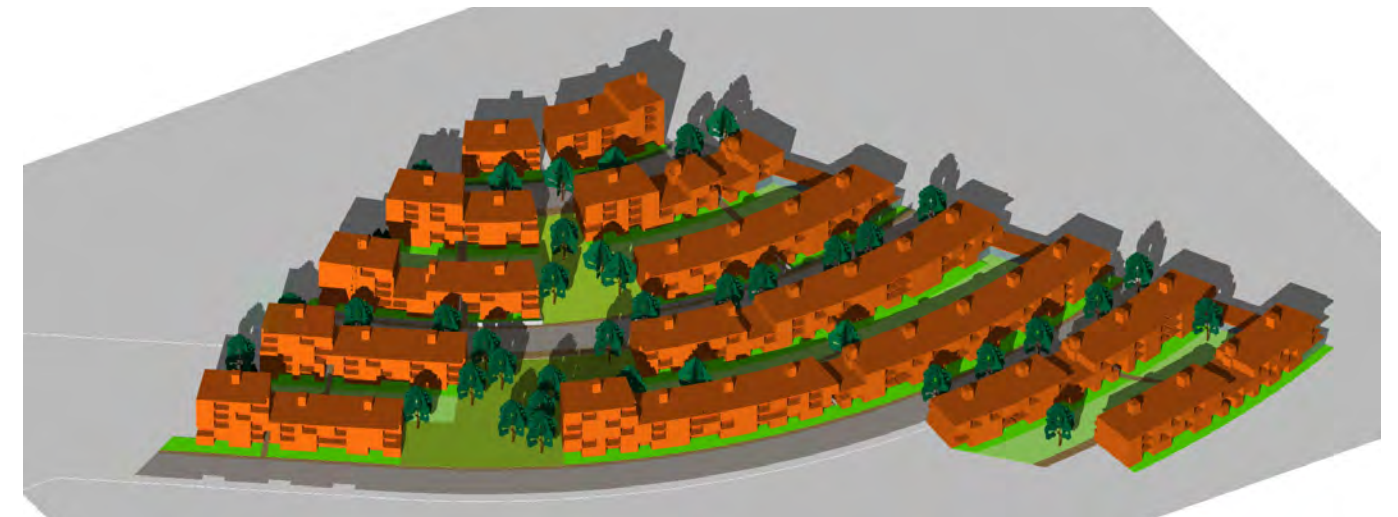
SOL/SKYGGE KL 11 VÅR/HØSTJEVNDØGN



SOL/SKYGGE KL 14 VÅR/HØSTJEVNDØGN



SOL/SKYGGE KL 12 VÅR/HØSTJEVNDØGN



SOL/SKYGGE KL 15 VÅR/HØSTJEVNDØGN

3 Energiøkonomisering i bygg

Mål

Målsettingen er å redusere energiforbruket i enkeltbygg i Sunndal kommune, for dermed å bidra til reduserte CO2-utslipp.

Strategi

Bygningsmassen er delt i tre kategorier:

- 1. Kommunale bygg
- 2. Næringsbygg
- 3. Privatusstander

Energisparetiltak er delt i to faser:

- 1. Fysiske tiltak på overordnet nivå
- 2. Denne fasen beskrives ved forslag til planverk og forslag til fremtidig tilrettelegging av en energistruktur for samfunnet Sunndal, utbygning på Håsøran.

Energisparingstiltak er todelt:

- Strakstiltak
- Øvrige gjennomførbare tiltak

Strakstiltakene foreslås for å oppnå resultater som kan inspirere til øvrige tiltak.

Virkemidler og tiltak

Strakstiltak kommunale bygg og næringsbygg

Tiltakene kan kategoriseres som driftsoptimaliseringstiltak og vil generelt sett være relativt beskjedene i kostnadsomfang. Det anbefales at disse tiltakene iverksettes så fort som mulig i de gjeldende bygg. Tiltakene defineres som følger:

- Driftstider for teknisk utstyr (SD anlegg/ automatikk for ventilasjonsanlegg/ kjøleanlegg osv.)
- Temperaturkrav/ innstillinger for ventilasjon og varmeanlegg
- Driftsplansjer (DV), vaktmesterens/ driftsoperatørens forståelse av det spesifikke anlegget
- Regulering/ optimalisering av temperatur og eventuelt kompenseringsskurver (spesielt for vannbårent anlegg)

Strakstiltak privatusstander

Kommunen har et ønske om å gå foran som et godt eksempel i energiøkonomiseringen. Dette ønsket bør også gjenspeile seg i kommunens arbeid og støtte av private husholdninger. Dette kan gjøres på flere måter, her er det beskrevet en:

Det anbefales å lage et skriv som kommunen sender rundt til alle husstander. Dette skrivet bør forklare enøk generelt og gi et par konkrete god råd.

Mulige enøktiltak:

- Sparedusj
- Spareperlator/ sparedyse for vannkran
- Sparepærer på utebelysning
- Varmestyring, har lang inntjenings tid (over 10 år)

Øvrige tiltak i kommunale bygg og næringsbygg

Dette gjelder tiltak som generelt lar seg gjennomføre for et bygg. Tiltakene er avhengig av brukstid, om bygget har vannbårent varmeanlegg eller elektrisk oppvarming og om bygget har kjøling osv. Under er det listet opp en del tiltak som kan være mulige å gjennomføre for kommunens bygg. Tiltakene deles opp i 9 delområder. (se vedlegg 1 i vedlagte energianalyse for utfyllende liste)

- 1. Generelle tiltak
- 2. Bygningsmessige tiltak
- 3. Tiltak på sanitæranlegg
- 4. Tiltak på luftbehandlingsanlegg
- 5. Tiltak på elektrisk anlegg
- 6. Tiltak på automatikkanlegg
- 7. Tiltak på varmeanlegg
- 8. Tiltak på kjøleanlegg
- 9. Øvrige tiltak

Passivhusstandard

Alle kommunens fremtidige bygg bør bygges etter passivhusstandarden.

ENØK-manual

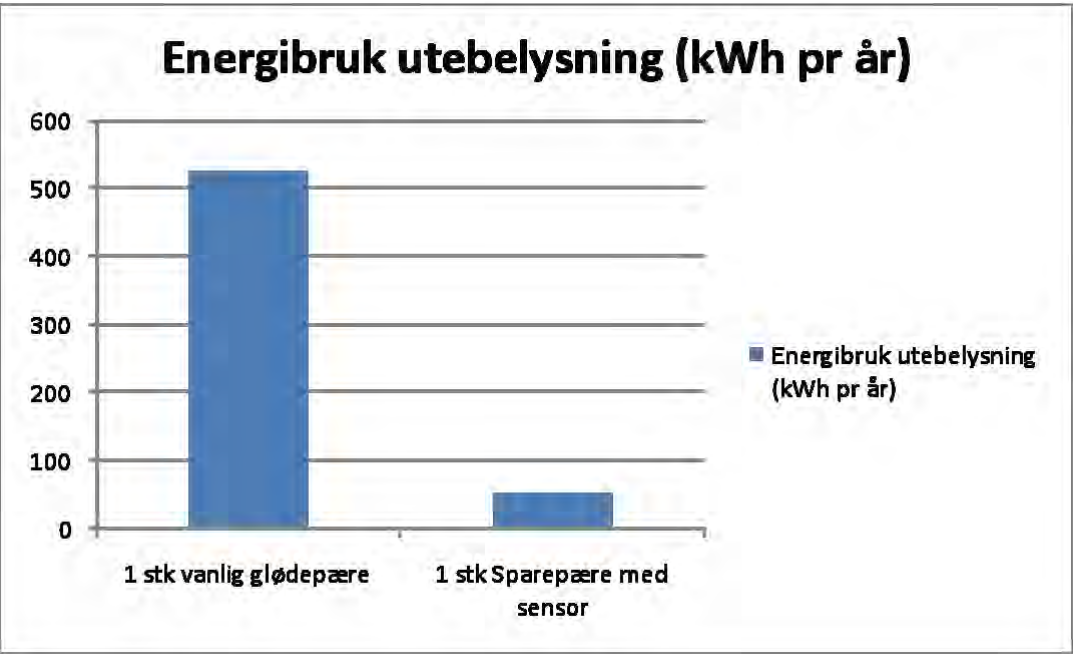
Sunndal kommune anbefales å opprette en enøkmanual for sine driftsoperatører og vaktmestere og eiendomsansvarlige. Denne manualen skal dekke optimal drift av tekniske installasjoner i bygg og enkle og noen mer krevende enøktiltak. Manualen

Bygningsmasse kommunale bygg	10 000 000kWh	4 000 Tonn CO2
Antatt besparelse	10 %	10 %
utgjør	1 000 000kWh	400 Tonn CO2

ANTATT BESPARELSE OFFENTLIGE BYGG VED STRAKSTILTAK. DET ER EN RELATIVT LAVT ANTATT BESPARELSE HER DA DET ER GODT DRIFTEDE BYGG

Bygningsmasse næring	40 014 200kWh	16 000 Tonn CO2
Antatt besparelse	20 %	20 %
utgjør	8 002 840kWh	3 201 Tonn CO2

ANTATT BESPARELSE NÆRINGSBYGG VED STRAKSTILTAK.



STRAKSTILTAK PRIVATBOLIGER. EKSEMPEL VISER ENERGIFORBRUK FOR HENHOLDSVIS EN VANLIG 60 W GLØDEPÆRE OG EN 15 W SPAREPÆRE MED SKUMRINGSENSOR. NEDBETALINGSTIDEN FOR DETTE TILTAKET VIL LIGGE PÅ UNDER 0,4 ÅR

Antall husstander 1500	Besparelse (kWh pr år)	Besparelse (tonn CO2 pr år)	Kost (kr)	Inntjenings tid (år)
Besparelse sparedusjer*	750 000	300	290	1,0
Besparelse sparedyser **(perlatorer)	90 000	36	33	0,7
Besparelse sparepærer for utebelysning*	709 650	284	104	0,4
Varmestyring***	4 680 000	1 872	20 000	11,7
sum	6 229 650	2 492		
* 1 stk pr husstand				
** 2 stk pr husstand				
*** helelektrisk oppvarmet hus med uttak for panelovner				

STRAKSTILTAK PRIVATBOLIGER. BESPARELSER OG PRISER SAMT INNTJENINGSTIDER FOR 1500 HUSSTANDER FOR NEVNTE TILTAK

må også være tilgjengelig for det lokale næringslivet i kommunen. Grunnprinsippet i manualen er at det skal være et lettfattelig innhold og se driften av et bygg fra et tværfaglig ståsted samtidig som man ser utfordringene fra driftssiden. Noe av tanken bak denne ideen er at det skal være fri distribusjon av manualen blant personell som ansees å ha bruk for den i kommunalt og lokalt næringsliv.

Prosjektering

Skal vi her i landet få til å bygge energieffektiv må vi kanskje innse at det “koster penger å spare penger”.

For kommuner betyr dette at en anbudsrunde ikke bare bør fokusere på pris men også på teknisk utførelse og energiriktig prosjektering. I denne sammenheng vil det være mye å hente i en forprosjektfase som fokuserer på ovennevnte og ikke minst gjøre energiberegninger for bygget. Ved å simulere bruk av et tenkt bygg med et gitt anlegg vil dette komme klarere frem for både byggeier og den som faktisk skal betale bruken av bygget. Energimerking av bygg vil hjelpe på å føre dette frem i lyset.

Avslutningsvis kan dette oppsummeres med livssyklusanalyse. Dette vil være et meget viktig verktøy fremover i planleggingen, prosjekteringen og anbudsprosessen rundt et energieffektivt bygg.

Enøkfond

Sunndal kommune anbefales å opprette et Enøkfond. Fondet skal kunne støtte enøkanalyser for eksisterende og nye bygg og anlegg med et energibehov. Fondet kan for eksempel få tilført midler via overskuddet fra Sunndal Energi KF fjernvarmedistribusjon. Fondet bør ikke støtte faktiske tiltak da dette er meget kompetanse- og kostnadskrevende. Imidlertid bør det være en form for støtte med overgang til vannbåren varme eller tilknytning til fjernvarme for eksisterende bygg, også bolighus. Fondets statutter bør gjennomgås lokalt.

Fondet kan tenkes å dekke deler av prosjekteringskostnader for enkeltstående prosjekter som energi og miljøvennlige energisentraler og energiflyt i næring og industri samt borettslag og boligsameier. Prosjekteringskostnadene ses her som energirådgivning fra startfasen av prosjektet og frem til ferdigstillelse og driftsoptimalisering i første driftsår.

Øvrige tiltak i boliger

Ny boligbebyggelse i Sunndalsøra anbefales å utføres i passivhusstandarden.

De viktigste kriteriene for passivhusbygging er:

- Årlig oppvarmingsbehov skal ikke overstige 15 kWh/m²år
- Maksimalt effektbehov til oppvarming skal ikke overstige 10 W/m²
- Passiv utnyttelse av sol. Dette oppnås med at mye av vindusarealet vender mot sør (+/- 30 °).
- Så kompakt bygningskropp som mulig, for å redusere arealet mot det fri, og dermed redusere varmetapet.
- Superisolert bygningskropp, med U-verdier under 0.15 W/m²K og helst ned mot 0.1 W/m²K (vegg, tak, gulv).
- Kuldebrofrie ytterkonstruksjoner, med kuldebroverdi under 0.01 W/mK (regnet med utvendig areal).
- Superisolerte vinduer, med total U-verdi for vinduskonstruksjon lik eller under 0.8 W/m²K.
- En klimaskjerm med minimerte luftlekkasjer, med et lekkasjetall under 0.6 oms/t (ca. 7 ganger bedre enn dagens norske forskriftskrav).
- Balansert ventilasjon med høyeffektiv varmegjenvinning, med virkningsgrad på minst 80 %. Vifteeffekten må også være lav (SFP < 1.5 kW/m³/s)
- Energieffektive hvitevarer og belysning (A-merkede produkter), for å minimere behovet for elektrisitet.
- En betydelig andel av varmebehovet til tappevann og romoppvarming dekkes ofte av kompakte varmepumpeenheter som tar varme fra av-trekksluften, og/eller termiske solfangere.
- Det lave resterende energibehovet (elektrisitet og termisk behov) kan dekkes av lokalt produsert fornybar energi (solceller, vindmøller, bio-brenselkjel, eller lignende).

Effekt

Effekten av strakstiltak som drøftes er vist i tabeller på foregående side. Effekt av boligbygging i henhold til passivhusstandarden er redegjort for under overskriften “2 Utnyttelse av solenergi”. Øvrige tiltak på eksisterende boligmasse er ikke vurdert fordi kommunen har begrensede virkemidler for å gjennomføre tiltak på privatboliger. Øvrige tiltak for kommunale bygg gir ulike resultater avhengig av hvilke tiltak som velges. Kommunale bygg i henhold til passivhusstandarden betyr CO₂-utslipp mellom 20 og 60 kg/m2 i året avhengig av byggtipe (ihht. prosjektrapport 42, 2009, SINTEF.

4 Utnyttelse av spillvarme fra Hydro

Mål

Målet er å kunne utnytte mest mulig av spillvarmen som avgis i aluminiumsproduksjonen på Hydro.

Strategi

Søke løsninger for utnyttelse av spillvarmen ved å se på følgende muligheter:

- Nye næringer i Sunndalsøra som ved sin virksomhet kan bidra til reduserte CO₂-utslipp
- Elektritetsproduksjon
- Konkrete tiltak i Sunndalsøra som øker oppholds-kvalitetene i sentrum, og dermed bidrar til å redusere bilbruken.

Virkemidler og tiltak

Etablering av veksthus

Som en konkretisering av mulighetene for veksthusproduksjon i Sunndal er det tatt utgangspunkt i et veksthusareal på 10 000 m² med en produksjon av tomater, helårsagurker og sesongagurker i et forhold som samsvarer med dagens norske produksjon av disse vareslagene. Her er det forutsatt en produksjon på 230 tonn tomater og 240 tonn agurker, totalt 470 tonn. Energiforbruket ved en slik produksjon er grovt beregnet til 7 354 MWh. Det meste av dette forbruket er forutsatt dekket ved overskuddsvarme fra Hydro Aluminium. I tillegg kommer et visst energi-behov til CO₂-gjødsling på dagtid samt til vekstlys i vintersesongen ved helårsproduksjon.

Veksthusproduksjon av tomater og agurker i Sunndal skal forutsetningsvis erstatte import av de samme varene fra Spania og/eller Nederland. Det er derfor gjort grove beregninger av energiforbruk og CO₂-utslipp ved produksjon av tomater og agurker i disse landene inklusiv transport til Norge.

Frilandsproduksjon i Spania (eller andre sydlige land) er svært lite energikrevende. Transport fra Spania til de aktuelle markeder i Norge går hovedsakelig med bil. Energiforbruket ved transport av 470 tonn tomater og agurker er beregnet til omkring 400 MWh med et tilsvarende utslipp av CO₂ på omlag 110 tonn. Veksthusproduksjon i Nederland har et energibehov per veksthusareal som er noe lavere enn i Norge. som følge blant

annet av klima og lysforhold. De viktigste åsakene til at nederlandske veksthusprodukter på tross av beskyttelsestoll kan konkurrere med norske er dels effektiv stordrift, dels gunstige avgiftsordninger på bruk av naturgass. Energikostnadene for nederlandske veksthusprodusenter er betydelig lavere enn for norske. Energiforbruket ved transport av de aktuelle kvanta fra Nederland til Norge er knapt 250 MWh og utslipp av CO₂ vel 50 tonn. Det er svært beskjedent i forhold til forbruk og utslipp knyttet til selve veksthusproduksjonen.

Veksthusproduksjon i Sunndal basert på overskuddsvarme fra Hydro Aluminium bør kunne konkurrere godt med veksthusproduksjon i Nederland. Særlig burde det ligge godt til rette for varmekrevende produksjon av tomater. Overskuddsvarmen kan ikke uten videre benyttes som energikilde for vekstlys, men for å få effektiv helårsdrift på et veksthusanlegg, kan det være aktuelt å vurdere installasjon av LED-lys¹ som vekstlys. Selv med gratis overskuddsvarme fra Hydro Aluminium vil veksthusanlegg på Sunndalsøra være avhengig av beskyttelsestoll for å kunne konkurrere med frilandsproduksjon i Spania og andre sydlige land. Kostnader, energiforbruk og CO₂-utslipp ved transport av varene til Norge utgjør kun en brøkdel ressursbruken ved veksthusproduksjon.

Endringer i tolltariffene vil derfor ha stor betydning for norsk veksthusnæring, dette er et viktig usikkerhetsmoment når en skal vurdere etablering av veksthus på Sunndalsøra. Et annet usikkerhetsmoment vil være utviklingen i markedet for aluminium og dermed for produksjonen ved Hydro Aluminium. Så lenge denne produksjonen opprettholdes og kan levere overskuddsvarme, bør imidlertid veksthusanlegg på Sunndalsøra være bedre rustet til å klare seg enn de fleste andre norske (kanskje også nederlandske) anlegg.

Det må presiseres at det her ikke er gjort noen vurderinger av rent bedriftsøkonomiske forhold ved en eventuell veksthusetablering på Sunndalsøra, heller ikke lokale klimaforhold på Sunndalsøra. Med de forbehold som er omtalt ovenfor, kan vår konklusjon kort uttrykkes slik:

Med dagens beskyttelsestoll på veksthusprodukter samt Hydro Aluminiumsproduksjon i Sunndal, fremstår veksthusetablering på Sunndalsøra som en svært interessant mulighet.

¹ Light-emmitting diode

Aktivitet	Import fra Nederland		Produksjon i Sunndal	
	Energi (MWh)	CO2 (tonn)	Energi (MWh)	CO2 (tonn)
Oppvarming	4 655	777	5 477	0
Vekstlys	1 595	267	1 877	0**
CO2-gjødsling	0*	0*	~100	~30
Transport	237	56	10	2
SUM	6 487	1 100	7 464	32

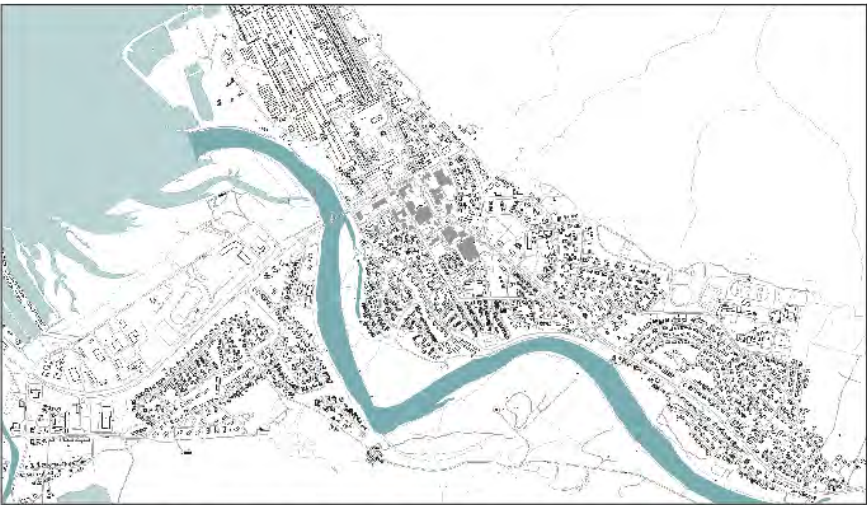
* Inngår i oppvarming

** Forutsetter strøm fra fornybare kilder

ENERGIBEHOV OG CO₂-UTSLIPP VED IMPORT AV 470 TONN TOMATER OG AGURKER FRA NEDERLAND MED TILSVARENDE PRODUKSJON PÅ SUNNDALSØRA

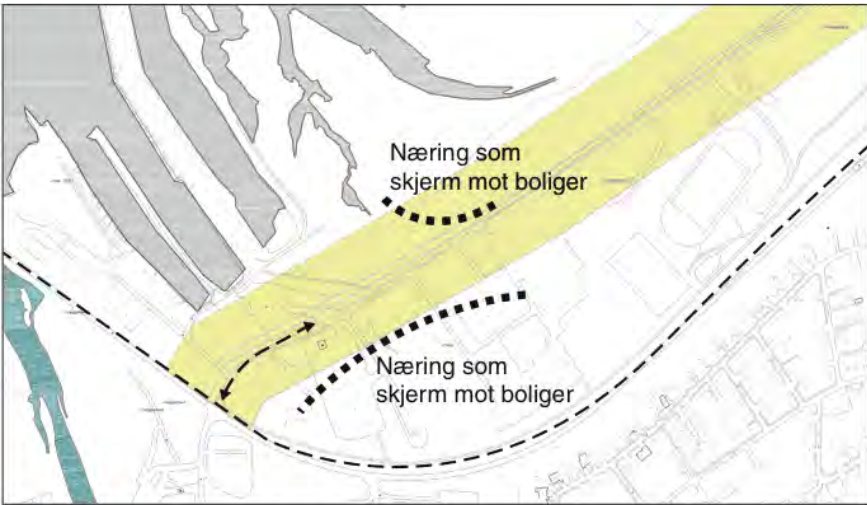


PROBLEMSTILLING



Drivhus. Hvor er det gunstig å plassere 10.000 m2 drivhus i Sunndalsøra uten at lyset skjember for boliger.

IDÉ/PRINSIPP



Høyspentledningen gir Håsøran begrensede utviklingsmuligheter. Området er gunstig for næringer med behov for god tilknytning til hovedveinettet. Eksisterende næring fungerer som en skjerm mellom de lysende drivhusene og boligområdene rundt.

EKSEMPEL



Drivhus plassert på Håsøran. Drivhusene er plassert med en innbyrdes avstand, slik at de ikke hindrer sikt mot fjorden. Næringsbebyggelse skjærer mot boliger. Husene er synlig for trafikanter som kommer fra Molde og gir sådan en signaleffekt.



KLIMABYGG PÅ ØRATORGET MED OFFENTLIG TILGJENGELIGE FUNKSJONER I FØRSTE ETASJE, SOM UTNYTTER SPILLVARME FRA HYDRO. SETT FRA SYDVEST.

Elektrisitetsproduksjon

Med utgangspunkt i prinsippet for kogenerering² (samtidig produksjon av varme og kraft) kan man se for seg ren kraftproduksjon i forbindelse med industrianlegg med stor andel spillvarme som et resultat av produksjonsprosesser. En kan generelt se for seg en elektrisk energiproduksjon tilsvarende ca 40 % av tilgjengelig energi i spillvarmen.

En eventuell spillvarme fra industriell produksjon gjenvinnes for eksempel ved at varme avgasser tilføres en dampkjel som generer damp til en turbingenerator. Termisk energi omdannes til mekanisk energi, som igjen omdannes til elektrisk energi. Virkningsgraden i et slikt system blir redusert for hvert ledd energien omdannes - men i områder med tilgjengelig "gratis" termisk energi er det likevel et aktuelt tiltak. Begrensningene i denne formen for energi ligger pr i dag i investeringskostnadene rundt et slikt prosjekt for kommersialisering. For Sunndal og således Hydro Sunndal er det vanskelig å fastslå kostnadsnivået for et slikt prosjekt da usikkerheten rundt et slikt prosjekt ligger i prosjekteringen og gjennomførbarheten av prosjektet rent teknisk på verket og ikke i selve teknologien.

Tiltak i sentrum

Klimabygg

Bygg med glassbokser i høy 1. etasje mellom torget og Sunndalsveien som gir lys til torget og Sunndalsveien.

² Kilde: www.holga.no

Aktuelle program i glassbokser:

- Venterom for buss og taxi
- Kafé/kiosk
- Drivhus med tropeplanter (evt i kombinasjon m kafé/kiosk)
- Akvarium
- En boks hvor det er varmt om sommeren/ kaldt om vinteren

Oppvarming av sykkelstier

Et tiltak som bidrar til å holde sykkelveier snø- og isfrie. Reisevaneundersøkelsen viser at snøfrie sykkelveier vil kunne bidra til økt sykkelandel. Vi har i denne rapporten ikke sett på hvilke veier som kan eller bør varmes opp, eller realismen i et slikt tiltak.

Andre tiltak

- Nedkjøling av kunstisbane
- Oppvarming av badeanlegg

Effekt

Klimabygg:

- Ny nordøstvegg på Rådhuset, skjerm mellom torg/dagens vei (som skal bli gate)
- Aktivisering av gaterom/plass
- Lyskilde i sentrum
- Ny sydvestvendt vegg på Øratorget soloppvarmes og innbyr til opphold

Grønne Energikommuner
Klimaviljen
0-visjonsprosjektet
www.klimaviljen.no

Sunndalsøra i et klimaperspektiv