

Oppdragsgiver:	Jernmalm AS
Oppdragsnavn:	Reguleringsplan Valentinlyst
Oppdragsnummer:	621375-01
Utarbeidet av:	Lene K Nagelhus/ Bernt Olav Hilmo/ Leif Sverre Aune
Oppdragsleder:	Lene K Nagelhus
Tilgjengelighet:	Åpen

NOTAT ROS-analyse med utgangspunkt i sjekkliste

SAMMENDRAG

Denne vurderingen baserer seg på kjent og tilgjengelig kunnskap om tomta og omkringliggende areal.

DSB VEILEDER Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen fra 2017 er grunnlag, og sjekkliste i Vedlegg 5 er benyttet for å vurdere potensielle uønskede hendelser som grunnlag for ROS-vurdering i planarbeidet. Sjekklisten er brukt for å dokumentere en første identifisering av evt potensielle, uønskede hendelser som skal videre til ROS-vurdering. I henhold til veilederen kan sjekklisten også brukes til å eliminere det som ikke er aktuelt å ta med videre, det er kun de hendelsene som er vurdert som aktuelle for planområdet, som skal inn i analyseskjemaet til en ROS-analyse.

Det er gjort overordnede vurderinger av aktuelle ROS-tema i veilederen fra 2017, i februar 2019, se tabell nedenfor.

Analysen i tidlig fase ble utarbeidet med utgangspunkt i følgende dokumenter/ databaser:

- Vurderinger fra Trondheim kommune av geoteknikk for Anders Estenstads veg.
- Trondheim kommune, ulike web-kartløsninger
- Arealis/ NGU databaser
- KLIF-databasen
- Naturbase
- Reguleringsplan for Valentinlyst senter, r0003 fra 2006, med vedlegg

Det er per i dag ikke avdekket forhold som er til hinder for utvikling av tomta til flere boliger. Det er ikke kjent at det er spesielle stedlige utfordringer som kan ha betydning for etablering av flere boliger på tomta.

Det ble innledningsvis i planarbeidet anbefalt at følgende tema vurderes i ROS-analysen:

1. Grunnforhold
2. Overvannsflom

Trafikksikkerhet og støy er omtalt i planbeskrivelsen på vanlig måte.

1.1. Grunnforhold

I følge NGUs løsmassekart består løsmassene av marin leire. Planområdet er ikke avmerket på aktsomhetskartet for *ras eller skredfare*. Det er gjort en rekke boringer i området tidligere (se kartet). I følge Rambøll som er fagansvarlig for geoteknikk, viser tidligere undersøkelser at grunnen hovedsakelig består av fast leire.

Dette er også dokumentert i tidligere undersøkelser i området, blant annet i Trondheim kommunes undersøkelser for etablering av adkomstvegen nord i planområdet og undersøkelser i forbindelse med Valentinlyst senter like nord for området. Ved begge disse undersøkelsene er det påvist fast leire under et humusholdig topplag. Ved grunnundersøkelser i forbindelse med bygging av høyblokkene ble det stedvis påvist opptil 5 m bløtere leire over meget fast leire. Det ble den gang anbefalt å grave bort den bløtere leira før fundamenteringen.



Selv om tidligere undersøkelser generelt viser gode grunnforhold, er det utført en geoteknisk vurdering med supplerende grunnundersøkelser i forbindelse med planarbeidet. Rambøll er engasjert til dette arbeidet. Deres rapport bekrefter at grunnen i området er fast leire. Det vises til rapport som følger planmaterialet.

Planområdet er ikke avmerket på aktsomhetskart for *forurenset grunn eller i Miljødirektoratets KLIF-database*. Det er boligbebyggelse på eiendommen, og det forventes ikke funn som vil ha konsekvenser for plassering av bygg eller andre anlegg. Det er ingen kjente automatisk fredede kulturminner i grunnen innenfor planområdet

Geotekniske vurderinger er utført av Rambøll for reguleringsplan, for å vurdere forutsetninger og gjennomførbarhet av planlagt bebyggelse. Noen punkter er gjengitt her:

Det forutsettes at endelige planer detaljprosjekteres i senere planfase. Det er ikke angitt fundamenteringsdybder for parkeringskjeller, men det er oppgitt at disse skal tilpasses vurderinger i dette notatet. Det er planlagt gangkulerter mellom eksisterende blokker og parkeringskjeller.

***Fundamentering:** Med de beskrevne grunnforhold vurderes bebyggelsen å kunne fundamenteres direkte på hel bunnplate og/eller sålefundamenter i original grunn (fast leire). Parkeringskjeller kan fundamenteres på enkeltfundamenter og banketter. Leira er meget fast og foreløpige beregninger tilsier at det kan benyttes et dimensjonerende grunntrykk opp mot 250 kPa. Endelig grunntrykk må bestemmes nå laster fra bebyggelsen er kjent. (...) Fundamenteringsnivå på parkeringskjeller og blokker må tilpasses eksisterende bebyggelse. (...) Planlagt bebyggelse kan fundamenteres på ulike nivåer, men nivå på parkeringskjeller inn mot eksisterende blokker bør ikke ligge på et lavere nivå sammenlignet med eksisterende kjellernivå, slik at bæreevnen til blokkene potensielt kan bli svekket. Ved behov kan parkeringskjeller og gangkulerter utformes med fall.*

***Setninger:** Bygg planlagt med 4-5 etasjer over parkeringskjeller vil få en kompensert fundamentering, dvs. at vekten av utgravede masser er minst like stor som vekten av bygget, og det forventes minimale setninger. Dette forutsetter at parkeringskjeller ligger under terreng. Bygg planlagt med flere enn 5 etasjer vil tilføre grunnen større last enn det som er fjernet, her må det påregnes noe setninger. Det er imidlertid forventet like grunnforhold under byggene og det er dermed liten fare for differansesetninger, forutsatt at fundamentene etableres på samme nivå og lastnedføringen er noenlunde jevnt fordelt. Dersom det under utgraving påtreffes bløtere leirelag i fundamenteringsnivå må disse fjernes og fundamenter etableres på det meget faste leirelaget, eventuelt kan de bløtere massene masseutskiftes med kvalitetsfylling. (...) Det anbefales å etablere fuge mellom parkeringskjeller og bygg for å ta opp evt. differansesetninger mellom konstruksjonene.*

Byggegrøp Utgraving av byggegrøp kan generelt utføres med frie graveskrånninger med maksimal helning 1:1,5. Der det ikke er plass til frie graveskrånninger må det benyttes avstivende tiltak som for eksempel spunt. Grunnen består av meget fast leire og det være utfordrende å ramme tradisjonelle spuntnåler. Det kan derfor bli behov for å etablere evt. spuntvegger med borede stålrør. Dette må vurderes mer detaljert i senere planfaser.

Ut fra Rambølls rapport stiller reguleringsbestemmelsene krav om geoteknisk vurdering i senere faser. Det vurderes at geotekniske forhold er ivaretatt på dette plannivået.

1.2. Overvannsflom

I planarbeidet er det utarbeidet et VA notat der fordrøyning og overvann er vurdert, og det viser at disse forholdene lar seg løse. Løsninger tilpasses i senere faser.

Overvannsløsning

Tomten har helning mot sør og sør øst. Overvann fra uteområder og takflater fordrøyes før påslipp til kommunalt ledningsnett. Det er ut fra forutsetningene over beregnet behov for følgende fordrøyningsvolum: **513 m³**. Forslag til plassering av fordrøyningsmagasin vises på plantegning HB001. Utslippskrav fra kommunen er ivaretatt. Det er mulig å etablere grønne tak (også med fordrøyningsvolum) for å redusere størrelse på fordrøyningsbasseng. Det kan også være mulighet for håndtering av overvann i utearealer vest for ny bebyggelse, f.eks. i form av en vannrenne / regnbed. Nærmere utredning av alternativer kan ivaretas i neste planfase.

Flomveier

Naturlige flomveger ved store nedbørsmengder vil være på terreng/veger i planområdet med fall mot nordøst samt en flomveg som følger vestsiden av Kong Øysteins veg.

Nedbørsfeltet til planområdet er meget begrenset. Det finnes derfor ingen små vassdrag inn mot planområdet.

Terrenget faller mot øst/nordøst og medfører at en evt. flomsituasjon i bekker antas ikke vil ha vesentlig betydning for ny bebyggelse. Elvenett går utenom planområdets og mot øst/nordøst (Ladebekken) I henhold til NGU aktsomhetskart og Trondheim kommunes temakart ang. flomveger, er det ikke registrert oppstuvninger eller flomfare innenfor planområdet.

SJEKKLISTE FOR POTENSIELLE, UØNSKEDE HENDELSER Valentinlyst

Utarbeidet feb 2019, på grunnlag av Vedlegg 5 i DSB veileder 2017

Denne sjekklisten vil følge ROS-analysen. Hendelsene som er listet opp nedenfor, kan være topphendelse. Siden utgangspunktet for analysen er en uønsket hendelse, er andre type årsaker til belastninger for natur og miljø på grunn av utbyggingen, ikke tatt inn i sjekklisten til DSB. Det samme gjelder for forebygging av kriminalitet, radonstråling, forurenset grunn, elektromagnetisk stråling og støy. Disse vil bli omtalt i planbeskrivelsen. Evt uønskede hendelser som får konsekvenser for natur og miljø nedenfor skal vurderes videre i ROS-analysen. Vurderinger er forklart i kolonnen til høyre.

Tema	Eksempler uønskede hendelser	Aktuelt (Ja/Nei)	Kommentar
STORE ULYKKER TRANSPORT - NÆRINGSVIRKSOMHET / INDUSTRI – BRANN	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning se nedenfor	Nei	Boligfunksjon.
	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/ eller farlig avfall.	Nei	Boligfunksjon
	Brann i bygninger og anlegg	Nei	<p>Boligfunksjon. Brann vil alltid være en potensiell fare i et boligkompleks, men det berører ikke reguleringsplansaken særskilt, da dette er forhold som må dokumenteres løst i senere prosjektfaser (brannkrav, rømningsforhold, sprinkling mv).</p> <p>Det må påregnes sprinkling av parkeringskjellere og boliger og det må være kapasitet for sprinkler/ slokkevann. Stikkledninger inn i området på DN150 (ringledning) skal normalt være tilstrekkelig ved branntilfeller. Det er også 7-8 brannkummer som ligger inntil/rundt planområdet og en brannkum inne på området. Nærmere avklaring gjøres med TK-kommunalteknikk og brann/redningsvesen dersom det kommer innspill på dette i oppstartsvarsel i planprosessen.</p> <p>Det må tas hensyn til tilkomst for utrykkingskjøretøy ved evt angivelse av bygningsplassering i plankartet.</p> <p>Driftsavdeling for borettslaget kan trolig ha mindre oppbevaring av drivstoff, men dette er i begrenset omfang. Det vurderes at dette ikke berører plansaken, men evt forhold rundt dette må dokumenteres og løses i senere prosjektfaser. Det er ellers ikke kjent at det finnes forurensningskilder i området som berører plansaken.</p> <p>Konklusjon: Inngår ikke i ROS-analyse. Brannsikring i bolig må håndteres på vanlig måte i senere prosjektfaser i tråd med forskriftskrav og berøres ikke av reguleringsplanen eller ROS-analysen. Det påpekes i VA notat at dagens kapasitet for brannvann/ slokkevann normalt sett er tilstrekkelig.</p>
	Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)	Nei	Boligfunksjon. Økt tetthet vil kunne gi grunnlag for uhell og ulykker. Trafikksikkerhet med friskt i kryss osv må vurderes på vanlig måte ved utforming av løsninger i plansaken og byggesak. Vurderes i planbeskrivelse.

NATU RFARE EKSTRE MVAR - FLO M OG ERO SJON - SKRE D - STOR MFLO OG ERO SJON LANG S KY SLIN JE - SKOG - OG LYNG BRANN	Overvann	Ja	<p>Ved store nedbørsmengder kan jft Trondheim kommunes aktsomhetskart det bli en stor mengde overvann i/langs Kong Øysteins veg. Det bør vurderes om dette kan ha betydning for planområdet.</p> <p>Det er allerede en del tette flater i arealene mot Kong Øysteins veg (parkeringsplasser og garasjer). Planområdet har ellers store åpne flater med plenarealer i dag.</p> <p>Planforslaget medfører at det vil bli bygget parkeringskjellere under store deler av arealet vest for høyblokkene og det vil bli noe mer tette flater enn i dag. På deler av tak av p-kjeller vil det bli utearealer med f eks plen. Fortsatt vil det være store plenarealer som vil kunne fordrøye overvann. Meravrenning må håndteres lokalt i tråd med Trondheim kommunes VA norm for overvann. Det er lite fall på tomta, men det bør vurderes om overvann naturlig kan kanaliseres mot grøntarealer i øst, eller om det evt bør vurderes andre løsninger (grønne tak, fordrøyningsanlegg i bakken mv).</p> <p>Konklusjon: Forhold knyttet til håndtering av overvann innenfor planområdet bør belyses i VA notat ut fra Trondheim kommunes VA norm for overvann og i planbeskrivelse på vanlig måte.</p> <p>Elementer fra VA notat tas evt inn i en endelig ROS-analyse</p>
	Flom i store vassdrag (nedbørfelt >20 km ²)	Nei	<p>Det finnes ingen store vassdrag inn mot planområdet. Det er ikke registrert flomfare innenfor planområdet.</p>
	Flomfare i små vassdrag (nedbørfelt <20 km ²)	Nei	<p>Nedbørsfeltet til planområdet er meget begrenset. Det finnes derfor ingen små vassdrag inn mot planområdet.</p> <p>Fall mot øst medfører at en evt flomsituasjon i bekker antas ikke vil ha vesentlig betydning for ny bebyggelse. Elvenett går utenom planrådets og mot øst/nordøst (Ladebekken)samt en flomveg som følger vestsiden av Kong Øysteins veg. Det er ikke registrert flomfare innenfor planområdet.</p>
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Nei	<p>I og med at det ikke finnes kartlagte vassdrag innen planområdet er det heller ingen stor fare for erosjon, men intensiv nedbør kan lokalt gi begrenset erosjon. Dette vil også være avhengig av kapasiteten på overvannssystemet og løsmassenes infiltrasjonskapasitet (se punkt Overvann).</p>
	Skred i bratt terreng Løsmasseskred (jordskred) Flomskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/steinskred	Ja Nei Nei Nei Nei	<p>Stabilitet:</p> <p>Planområdet er ikke avmerket på aktsomhetskartet for ras eller skredfare. Det er gjort en rekke boringer i området.</p> <p>I følge Rambøll som er engasjert som fagansvarlig for geoteknikk, viser tidligere undersøkelser at grunnen hovedsakelig består av fast leire.</p> <p>Dette er også dokumentert i tidligere undersøkelser i området, blant annet i Trondheim kommunes undersøkelser for etablering av adkomstvegen nord i planområdet og undersøkelser i forbindelse med Valentinlyst senter like nord for området. Ved begge disse undersøkelsene er det påvist fast leire under et humusholdig topplag. Ved grunnundersøkelser i forbindelse med bygging av høyblokkene ble det stedvis påvist opptil 5 m bløtere leire over meget fast leire. Det ble anbefalt å grave bort den bløtere leira før fundamenteringen.</p> <p>Konklusjon: Området ligger under marin grense og grunnen består av marin leire med noe varierende fasthet. Selv om</p>

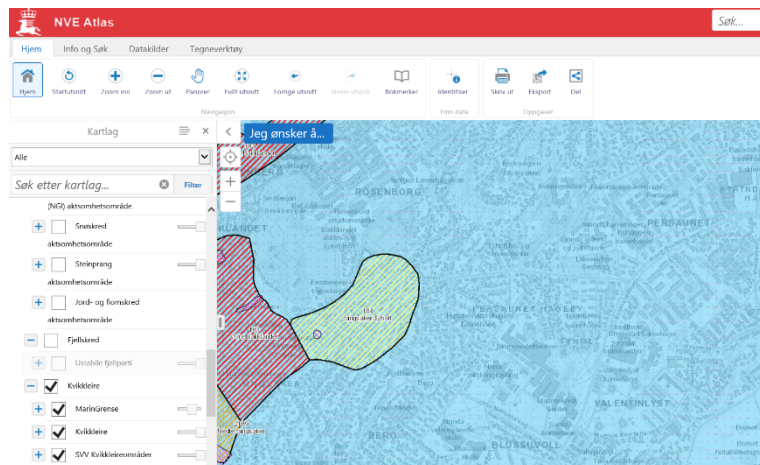
			tidligere undersøkelser viser generelt gode grunnforhold skal det utføres en geoteknisk vurdering med supplerende grunnundersøkelser i forbindelse med planarbeidet.
	Fjellskred (<i>med flodbølge som mulig følge</i>)	Nei	Uaktuelt i dette området.
	Kvikkleireskred (i områder med marine avsetninger).	Ja	Det er ikke registrert kvikkleiresone i aktsomhetskartet. Tidligere borer har ikke påvist kvikkleire. Supplerende grunnundersøkelser utført av Rambøll vil gi sikrere dokumentasjon av eventuell kvikkleire innen planområdet.
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	Nei	Området ligger høyt og fritt og langt fra sjøen
	Skog- og lyngbrann (tørke)	Nei	Området ligger ikke i område med skog/ lyng

KILDER

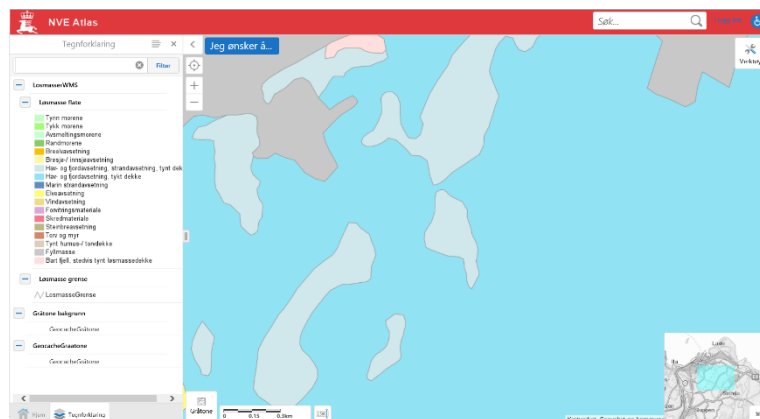
Databasesøk: Kart fra aktuelle databaser sikrer etterprøvbare vurderinger.

NVE: Atlas. nve.no:

Kvikkleire: Området ligger under Marin grense med det er ikke registrert kvikkleire i området.

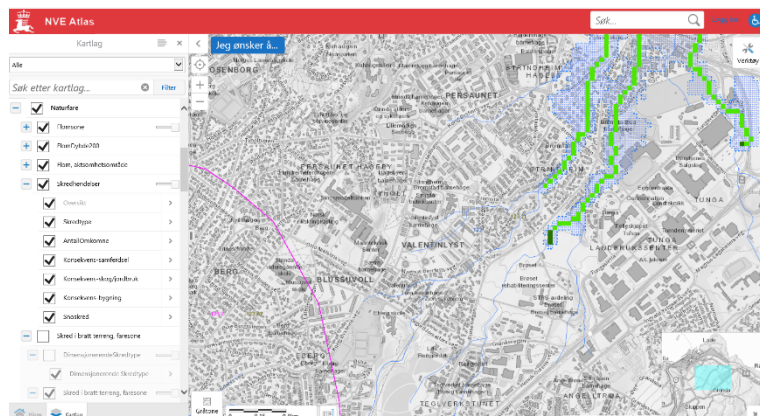


Løsmassekart: Hav og fjordavsetning, tykk flate og område med saltvannsavsetning.



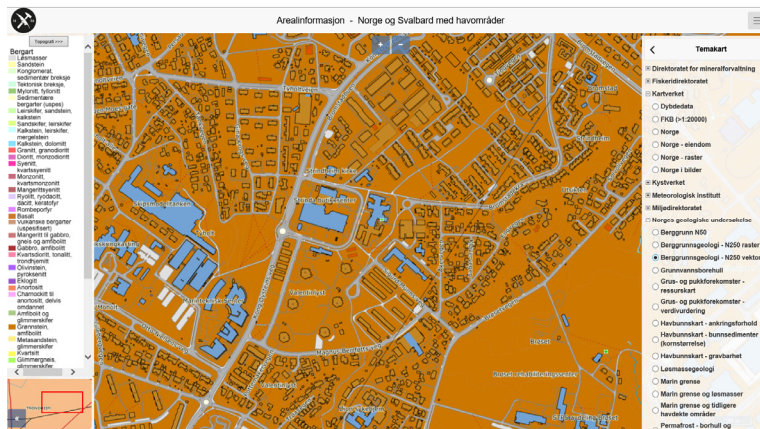
Flom: Elvenett berører eiendommen, vist nedenfor med blå linjer.

Aktsomhetsområde flom med grønt og blå skravur berører ikke eiendommen.



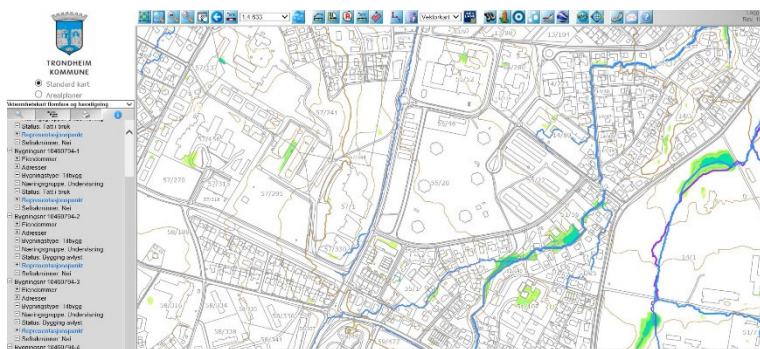
NGU.no:

Berggrunnsgeologi:

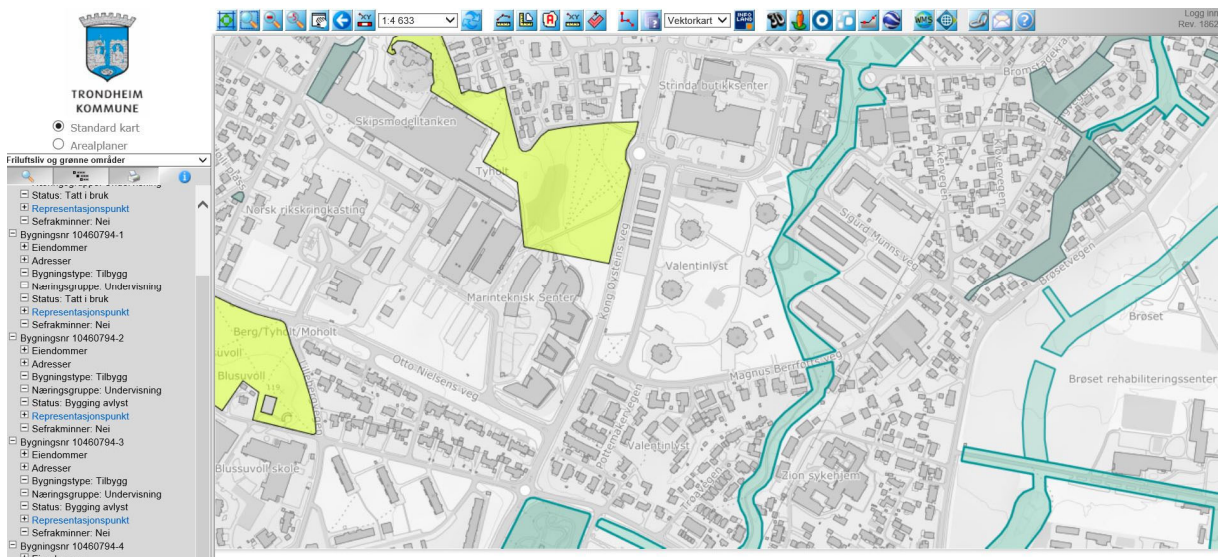
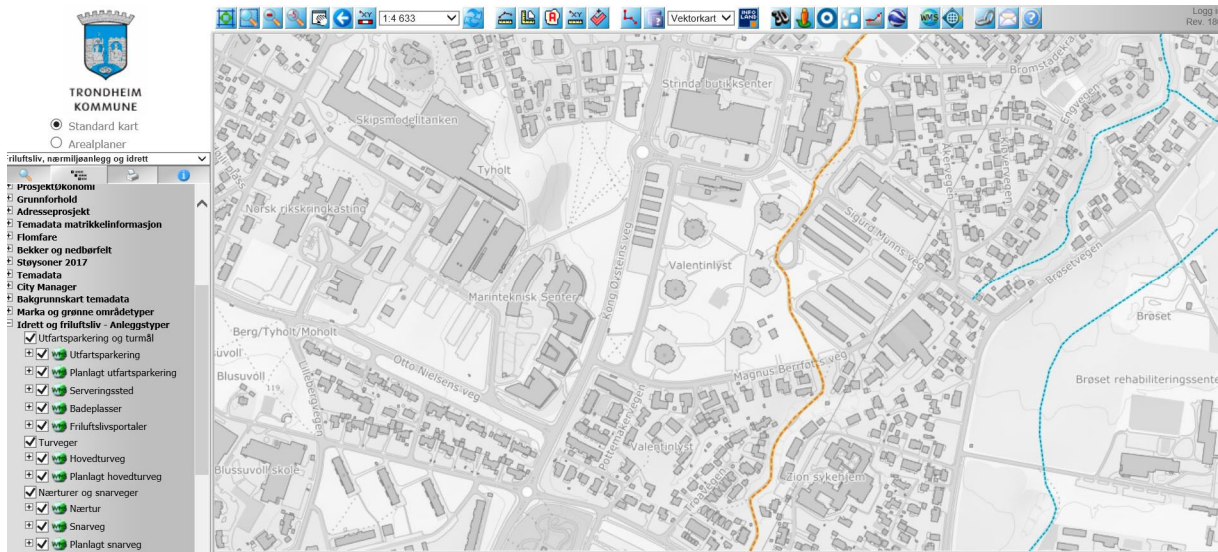


Trondheim kommunes kartportal, diverse tema

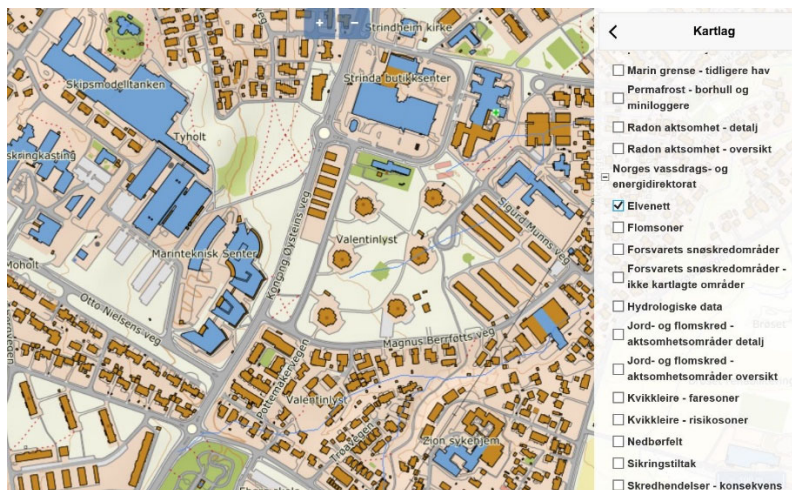
Flomfare:



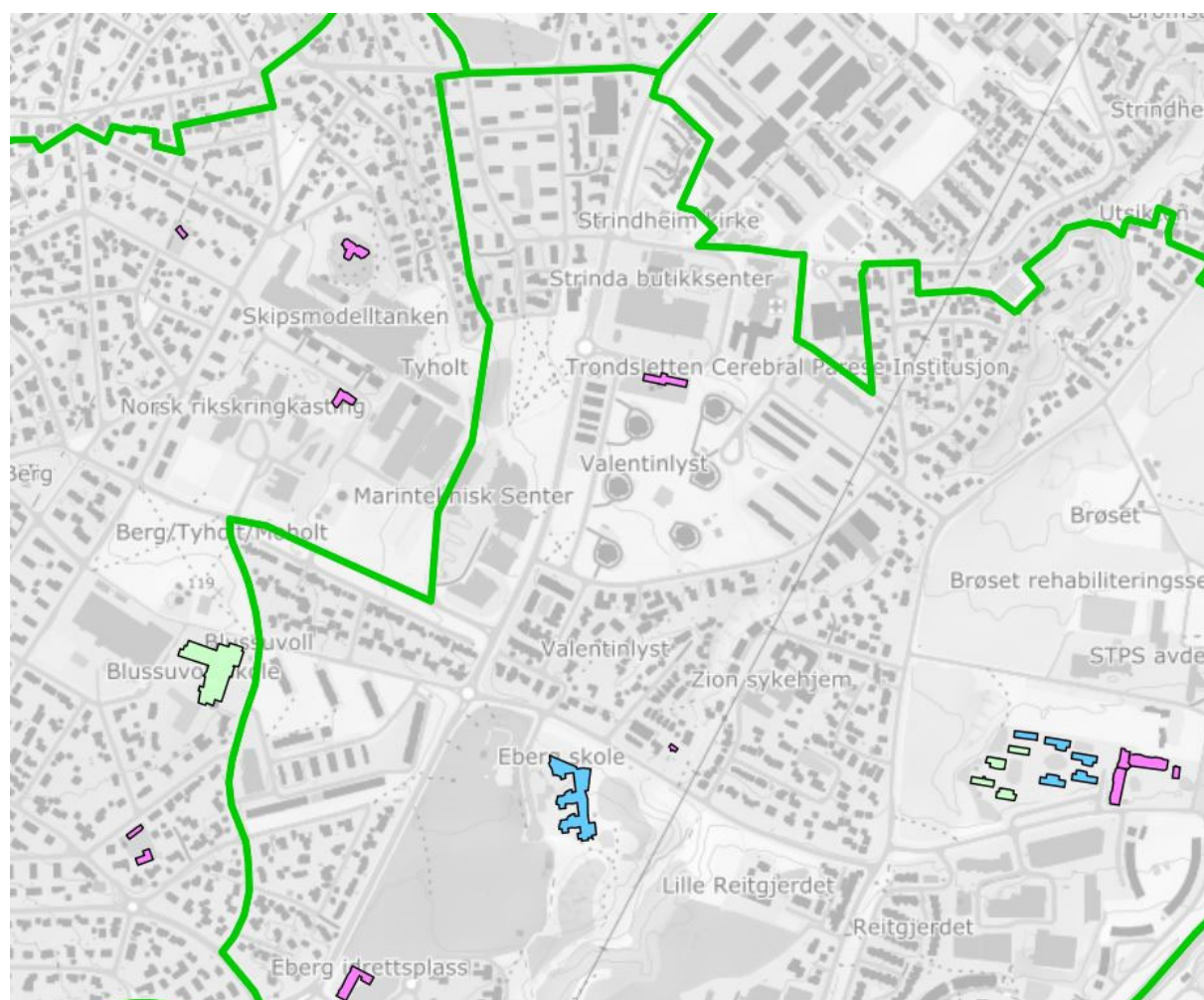
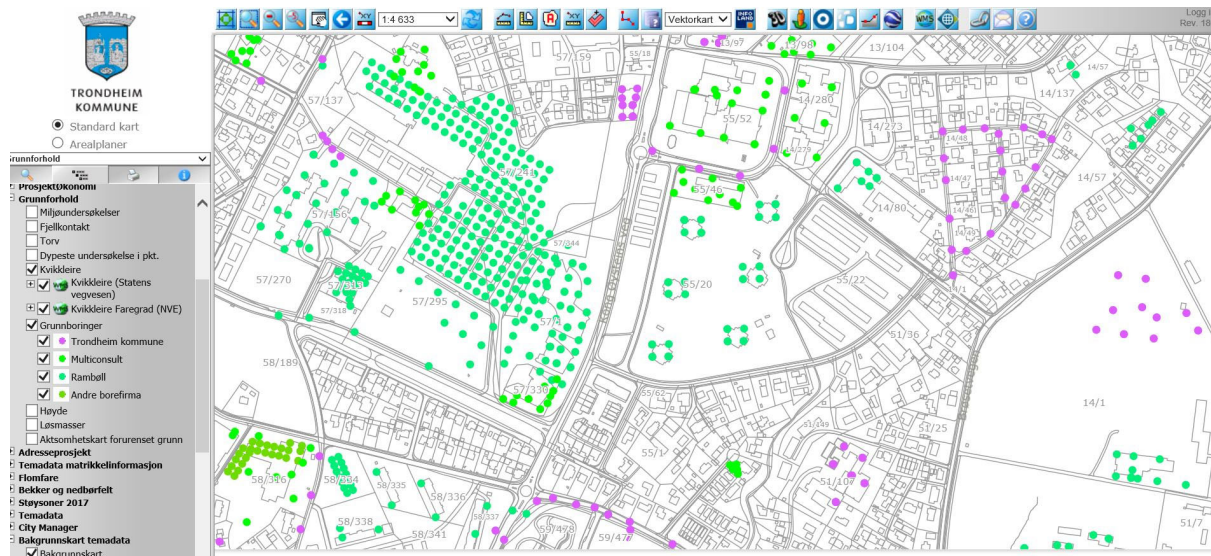
Friluft, nærmiljø og idrett:



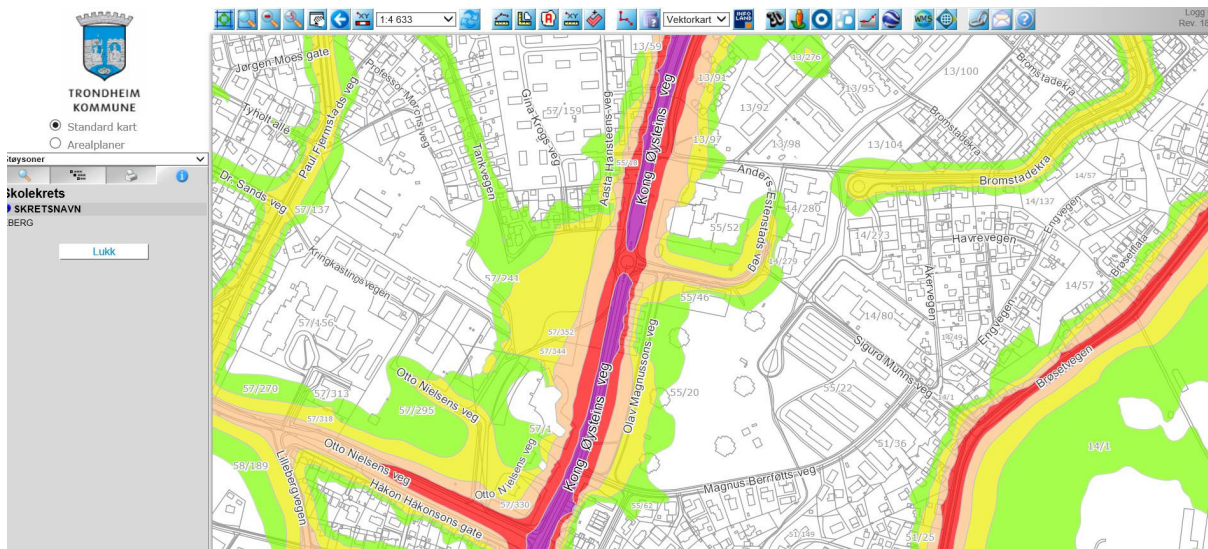
Elvenett



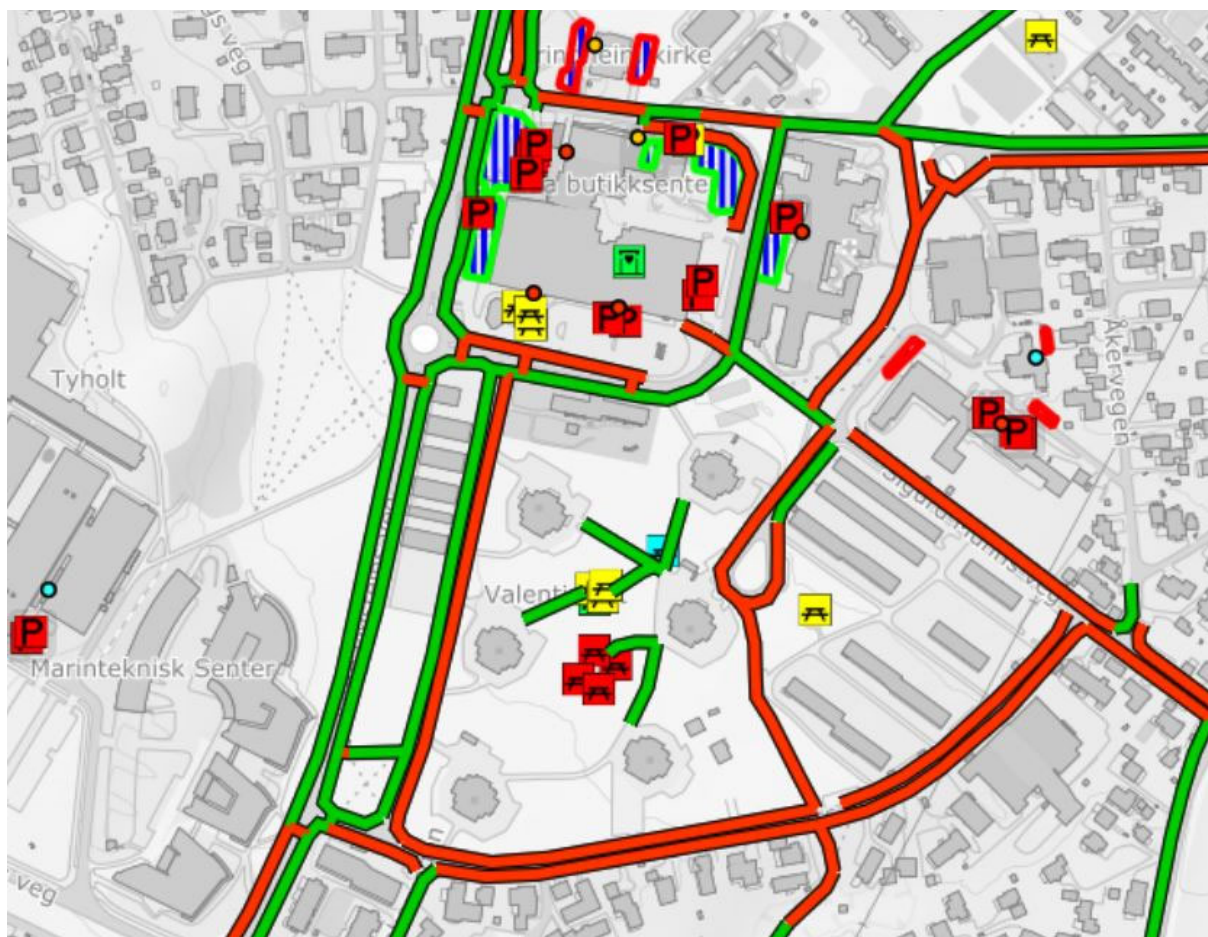
Grunnforhold:



Støy:

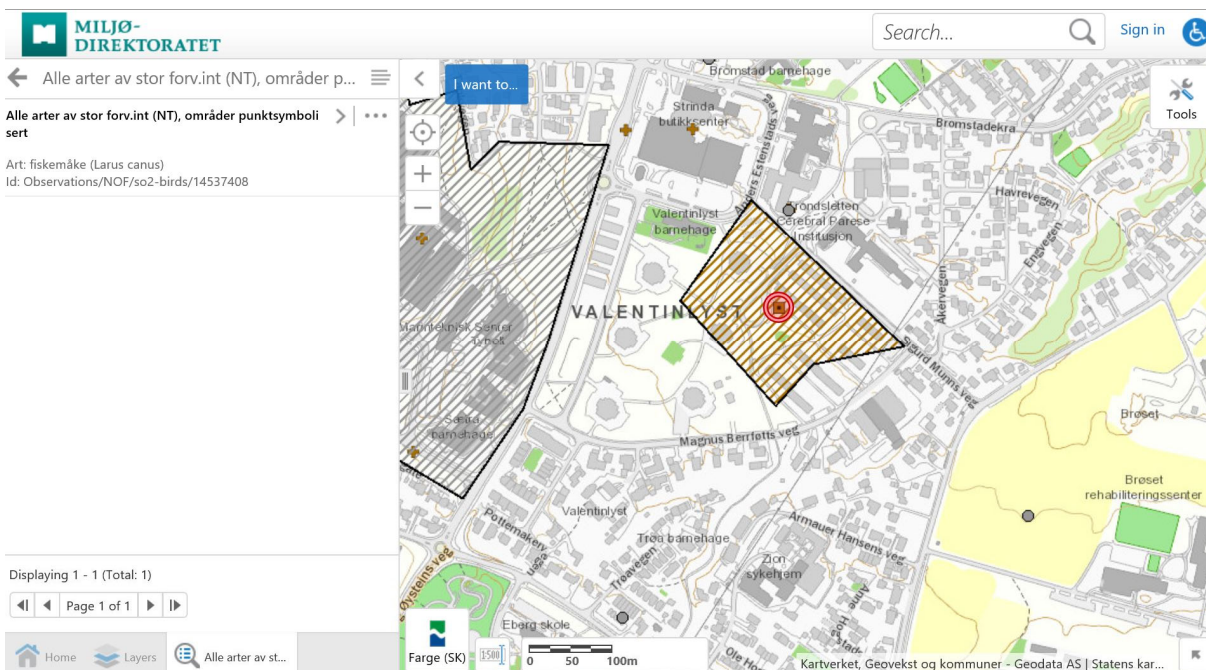


Universell utforming:

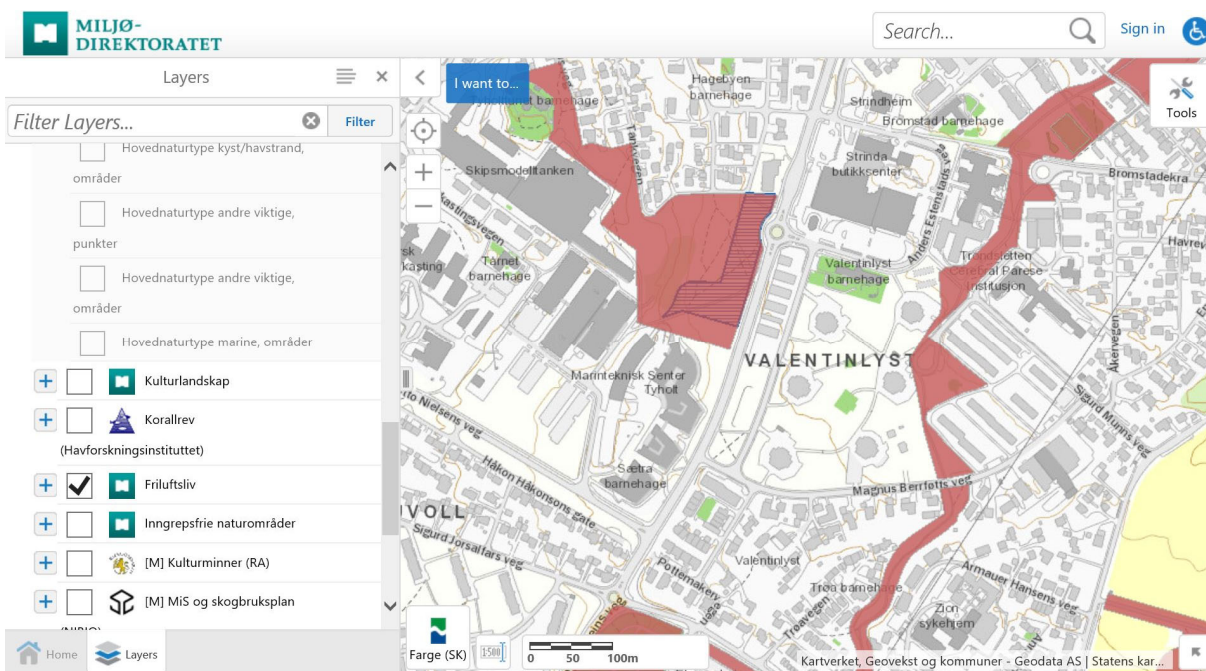


Naturbase

Arter med forvaltningsinteresse:

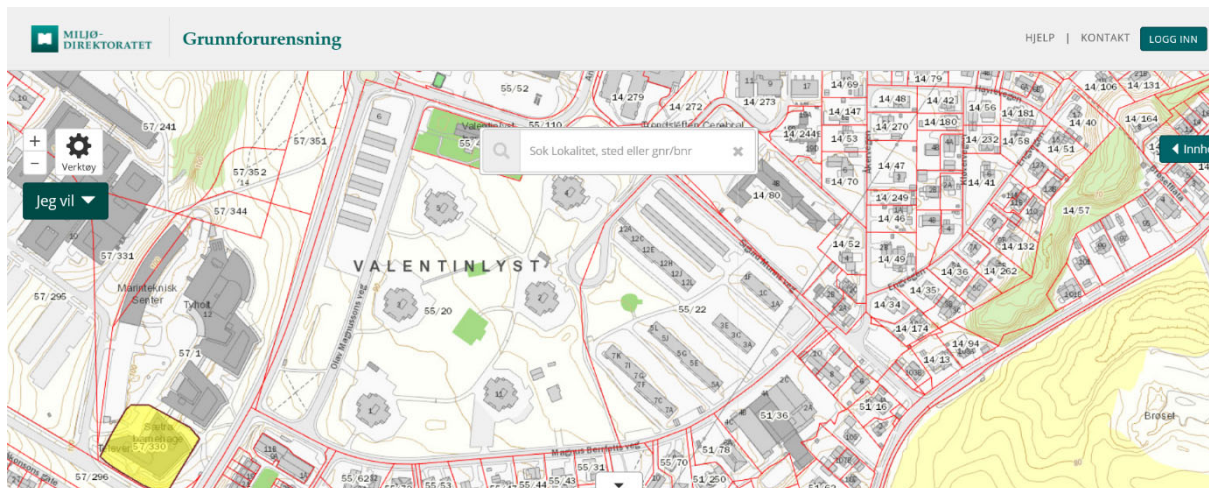


Friluftsliv:



KLIF-databasen:

Grunnforurensning:



VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS
01	07.02.19	Nytt dokument	LN	BOH, LSA