NGI Teknisk notat

Til:	ViaNova
v/	Hege Bjerka Pedersen
Kopi til:	
Dato:	2020-06-05
Rev.nr. / Rev.dato:	0 /
Dokumentnr.:	20190619-01-TN
Prosjekt:	Hovedsykkelveg Gildheim-Leangen, Lilleby
Prosjektleder:	Ragnar Moholdt
Utarbeidet av:	Marianne Kvennås
Kontrollert av:	Mari Moseid

Innspill til reguleringsplan, miljøgeologi

Innhold

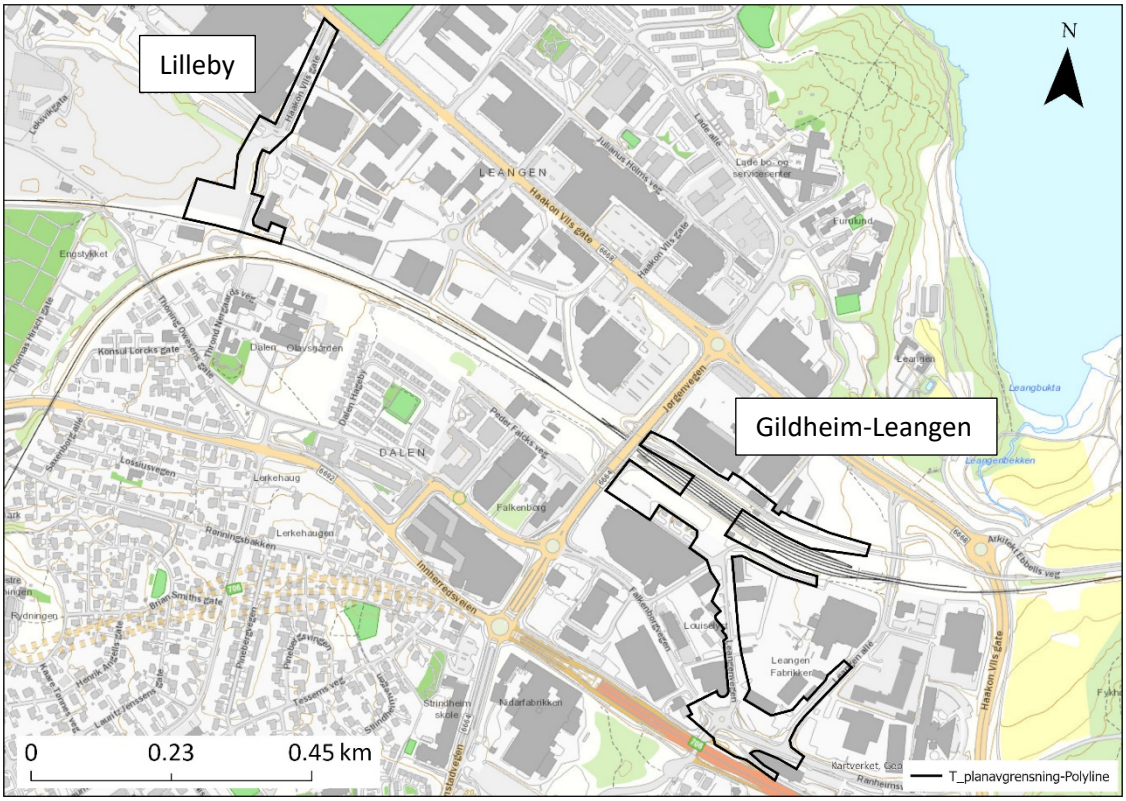
1 Innledning 2
2 Begrensninger og forutsetninger 2
3 Grunnlag 3
4 Grunnforhold 3
5 Lokaliteter registrert hos miljømyndighetene 4
5.1 Lilleby 4
5.2 Gildheim-Leangen 8
6 Informasjon fra andre relevante kilder 12
7 Konklusjon 12
8 Referanser 13

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

Bane NOR skal bygge gang og sykkelveg ved to områder; Lilleby og Gildheim-Leangen. I den forbindelse har NGI utført en fase 1-vurdering (skrivebordsvurdering) av områder med potensielt forurenset grunn innenfor planavgrensning for fremtidig gang- og sykkelveg i de to aktuelle områdene.

Planavgrensning for gang- og sykkelveg for henholdsvis Lilleby og Gildheim-Leangen er vist på Figur 1.



Figur 1 Planavgrensning for gang- og sykkelveg for Lilleby og Gildheim-Leangen.

2 Begrensninger og forutsetninger

Informasjonen som er fremskaffet er begrenset av de kilder man har hatt tilgang til i foreliggende undersøkelse, som er en skrivebordsundersøkelse. Det er ikke utført befaring i de to områdene.

Kartlegging av fremmede plantearter har ikke vært en del av dette oppdraget.

3 Grunnlag

NGI har benyttet følgende grunnlag i forbindelse med skrivebordsundersøkelsen:

- Miljødirektoratets database over lokaliteter med forurenset grunn [1]
- Trondheim kommunes aktsomhetskart for forurenset grunn [2]
- Miljøstatus kartportal [3]
- NGUs database for løsmasser og database for berggrunn [4] [5]
- NGIs prosjektdatabase
- Seeiendom.no
- Gulesider.no
- Google
- Finn.no (historiske flyfoto)

Referanser er beskrevet nærmere under aktuelle tema.

4 Grunnforhold

I følge NGUs bergrunnskart [5] består berggrunnen i begge områdene av grønnstein og grønnskifer. Løsmassekartet fra NGU [4] viser at løsmassene i begge områdene består av fyllmasser over marine avsetninger. I følge NGUs rapport om *Geologiske bakgrunnsdata for kartlegging av radonfare i Norge* [6], er det liten radonstråling fra grønnstein og grønnskifer.

5 Lokaliteter registrert hos miljømyndighetene

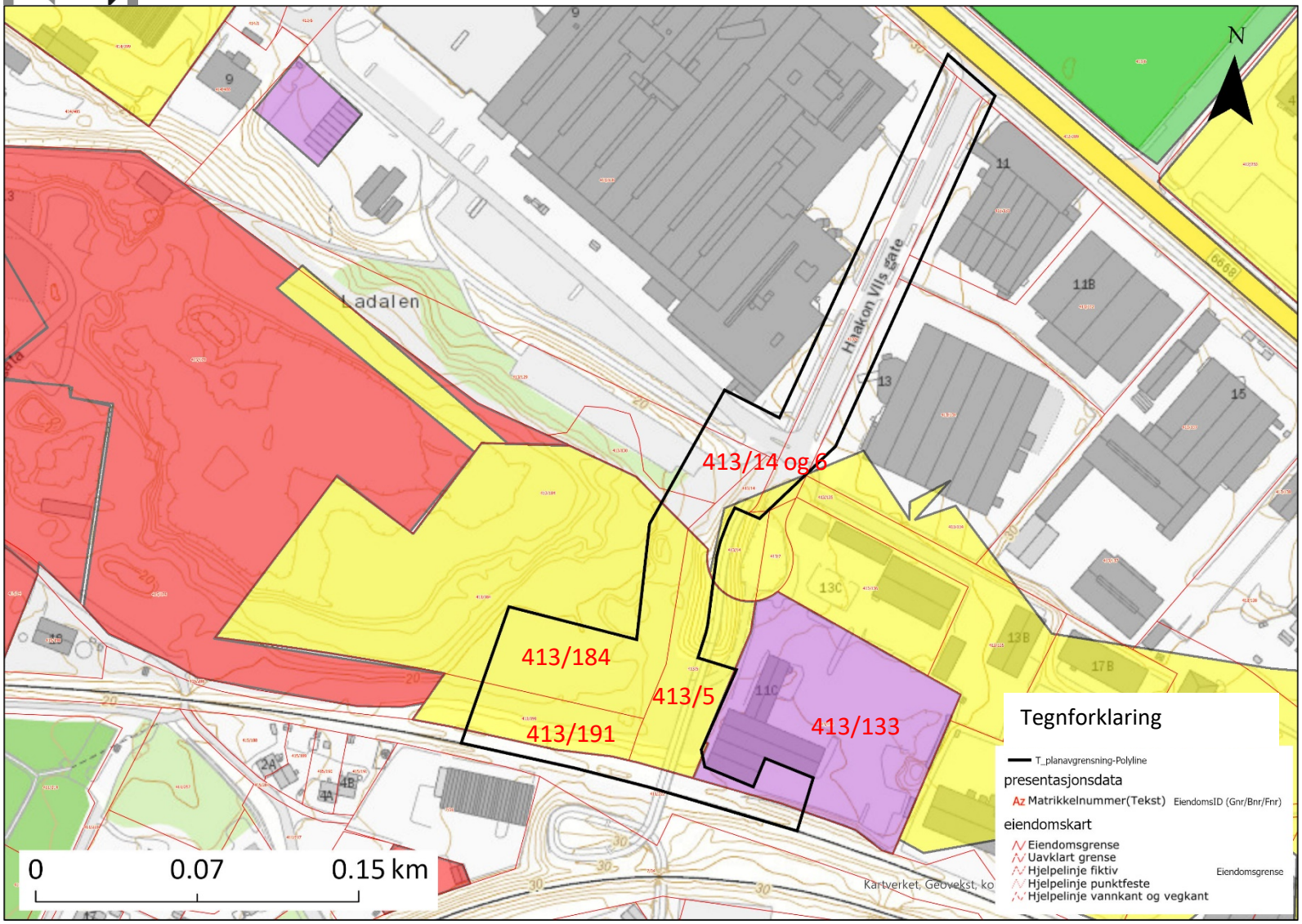
5.1 Lilleby

Lokaliteter med forurenset grunn som er registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase [4] og på Trondheim kommunes aktsomhetskart [5] innenfor planområdet for Lilleby, er vist i Tabell 1. Lokalisering av lokalitetene er vist på Figur 2.

Tabell 1 Lokaliteter med forurenset grunn registrert innenfor planområdet for Lilleby (kilde: [4] [5])

Lok nr.	Lokalitet	Gnr/bnr	Rapport*	Status
4908-D	Nye Lilleby: OT-tomta	413/5, 184 og 191	[7]	Grunnen forurenset av driften ved tidligere Lilleby smelteverk (Fesil). Det er foretatt utgraving av masser. Gjenværende masser 0-1 m under terreng tilfredsstiller tilstandsklasse 2, dypere masser tilfredsstiller lokale akseptkriterier for prosjektet *Nye Lilleby, OT-tomta* (gitt i Tabell 2). Akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk.
4778-A	Tverrforbindelse GS-vei (Dalenbrua)	413/5	[8]	Grunnen forurenset på grunn av driften ved tidligere Lilleby smelteverk (Fesil). Påvist forurensning (PAH og olje) i tilstandsklasse 2-4. Oppgravde forurensede masser i tilstandsklasse 2-3 er gjenbrukt som fyllmasser under brua vest for bygget på gnr/bnr 413/184 (Figur 4). Akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk.
4582-F	Ladebekken kulvert	413/184 og 191	[9]	Grunnen forurenset på grunn av driften ved tidligere Lilleby smelteverk (Fesil). Det er foretatt utgraving av masser i forbindelse med etablering av kulvert. Forurensede masser i tilstandsklasse 2 er gjenbrukt i kulverttraséen. Akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk.
10019	Haakon VII gt 11c - Franzefoss	413/133	Ikke undersøkt	Mistanke om forurensning på bakgrunn av virksomhet, som er innsamling av ikke-farlig avfall. Registrert nedgravd oljetank.
4641	Ladedalen	413/6 og 14	[10]	Vestre ende av avfallsfylling fra perioden 1940-1970. Fyllingen er overdekket med masser av ukjent kvalitet, trolig flere meters dybde. Det er påvist dannelse av deponigass (CO_2, H_2S og metan) i fyllingen (se også kap. 6). Akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk. Det bemerkes at på Trondheim kommunes aktsomhetskart (Figur 3) strekker fyllingen seg lengre vest og forbi plangrensen, i forhold til det som er vist i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase (Figur 2).

*: Rapportreferanser er gitt i referanselista



Figur 2 Gårds- og bruksnummer med registrert grunnforurensning (gult: akseptabel forurensning, lilla: mistanke om forurensning) innenfor planområdet for Lilleby (kilde: [1])

På Trondheim kommunes aktsomhetskart for forurenset grunn [2], er avgrensningen av Ladedalen avfallsfylling noe lengre vest (Figur 3) enn det som er vist i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase (Figur 2). Det er dermed en mulighet for at Ladedalen avfallsfylling utgjør en større del av planområdet ved Lilleby.

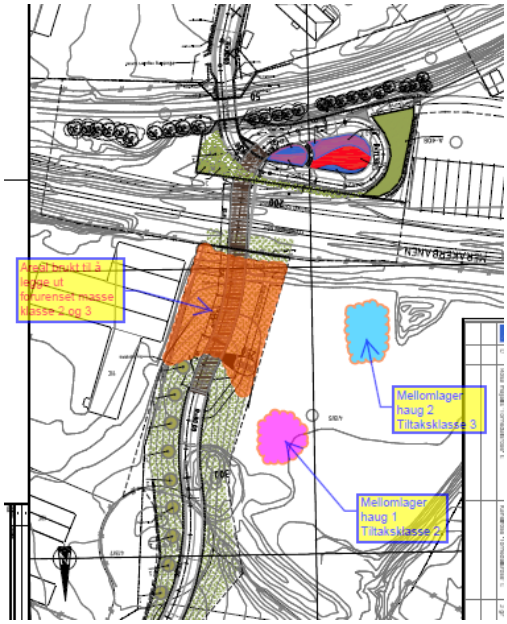
Figur 3 Lokalisering av Ladedalen avfallsfylling i planområdet Lilleby som er registrert på Trondheim kommunes aktsomhetskart. Fyllingen er skravert med grått.

Akseptkriterier for gjenliggende masser dypere enn 1 m i prosjektet *Nye Lilleby, OT-tomta* (ref. Tabell 1), er vist i Tabell 2. Det er ikke opplyst hvor gjenliggende forurensede masser er lokalisert.

I Figur 3 er området hvor det er gjenbrukt masser i tilstandsklasse 2 og 3 i prosjektet Dalenbrua (ref. Tabell 1) vist.

Tabell 2 Akseptkriterier for masser dypere enn 1 m ved Nye Lilleby, OT-tomta [2]

Stoff	Akseptkriterier (mg/kg)
Arsen	487
Bly	700
Kadmium	30
Kvikksølv	10
Kobber	8500
Sink	5000
Krom (III)	2800
Nikkel	876
PCB	5
DDT	30
Trikloreten	0,8
PAH total	78
Benso(a)pyren	8
Bensen	0,05
Alifater, C8-C10	50
Alifater, C10-C12	300
Alifater, C12-C35	2000



Figur 4 Lokalisering av gjenbrukte masser i tilstandsklasse 2 og 3 i prosjektet Dalenbrua (ref. Tabell 1) er skravert med orange [3]. Masser lagret på mellomlager er fjernet.

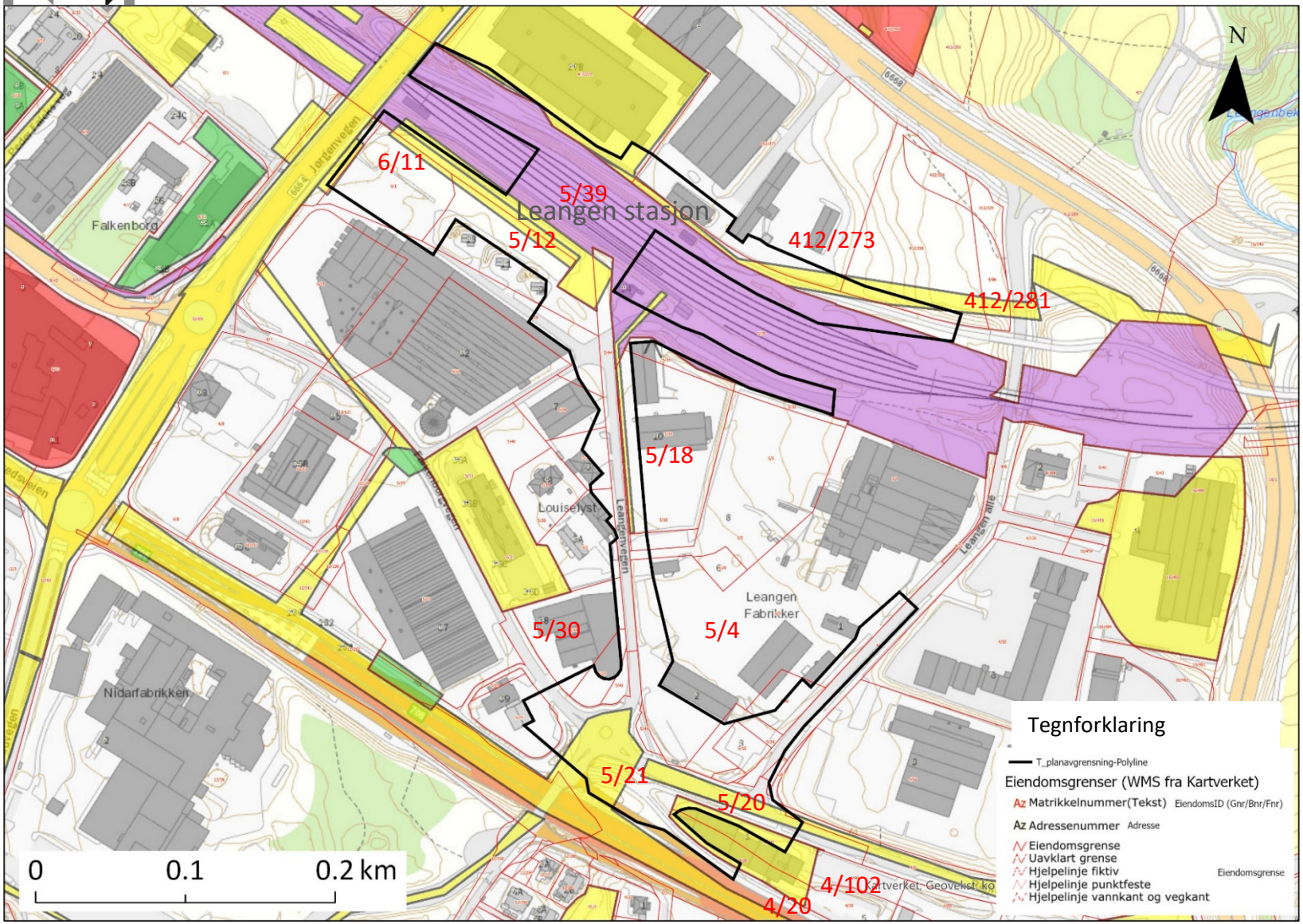
5.2 Gildheim-Leangen

Lokaliteter med forurenset grunn som er registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase [1] og på Trondheim kommunes aktsomhetskart [2] innenfor planområdet for Gildheim-Leangen, er vist i Tabell 3. Lokalisering av lokalitetene er vist på *Figur 5*.

Tabell 3 Lokaliteter med forurenset grunn registrert innenfor planområdet for Gildheim-Leangen (kilde: Miljødirektoratet og Trondheim kommune)

Lok nr.	Lokalitet	Gnr/bnr	Rapport*	Status
12033-C	E6 Øst	5/20 og 5/21	[11]	Grunnen er forurenset av driften ved tidligere Lilleby smelteverk (Fesil). Forurensede masser klassifisert som byjord/lett forurenset gjenbrukt i veiprosjektet E6-Øst og er overdekket med 0,3 m rene masser. Moderat forurensede masser er gjenbrukt i E6 Øst-prosjektet, overdekket med minimum 0,5 m med tettesjikt. Grenseverdier for byjord/lett forurensede masser og moderat forurensede masser er vist i Tabell 3. Akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk.
4893-B	Nye Okkenhaug Bil	4/20 og 4/102	[12]	I forbindelse med utgraving, er det påvist oljeforurensede masser i tilstandsklasse 2, som er gjenbrukt på tomta.
11251	Leangen stasjon	5/12, 5/18, 5/39, 6/11,	[13] [14]	Det er påvist forurensede masser på grunn av jernbanedrift. I forbindelse med ombygging av Leangen stasjon, ble det utført omfattende masseutskifting, hvor overskuddsmasser ble levert godkjent mottak. Iht. tiltaksplan for prosjektet var det tillatt å gjenbruke masser i tiltaksklasse 3. Det er mulig at det ligger igjen noe forurensede masser opp til og med tilstandsklasse 3.
4877-F	Sykkelekspressveg Bromstadvegen – Ark. Ebbells gate	5/39 (nord for jernbanespor)**, 412/273 og 412/281	[15]	Forurenset masse er fjernet i sykkeltraséen. Masser med tilstandsklasse 2-3 er gjenbrukt på østre del av planområdet Gildheim-Leangen, samt at et område med påvist oljeforurensede masser i tilstandsklasse 5 er tildekket med membran (Figur 7). Det ble etablert en grøft for oppsamling av overflatevann langs området hvor membran er etablert.
	Leangen alle 1	5/4	Ikke kartlagt	Registrert på Trondheim kommunes aktsomhetskart som virksomhet med *Produksjon av glassull og mineralull.*
		5/30	Ikke kartlagt	Registrert på Trondheim kommunes aktsomhetskart som virksomhet med *Bilverksted.* Registrert nedgravd oljetank.

*: Rapportreferanser er gitt i referanselista.
**: Lokalisering av Sykkelekspressveg er vist på Figur 3

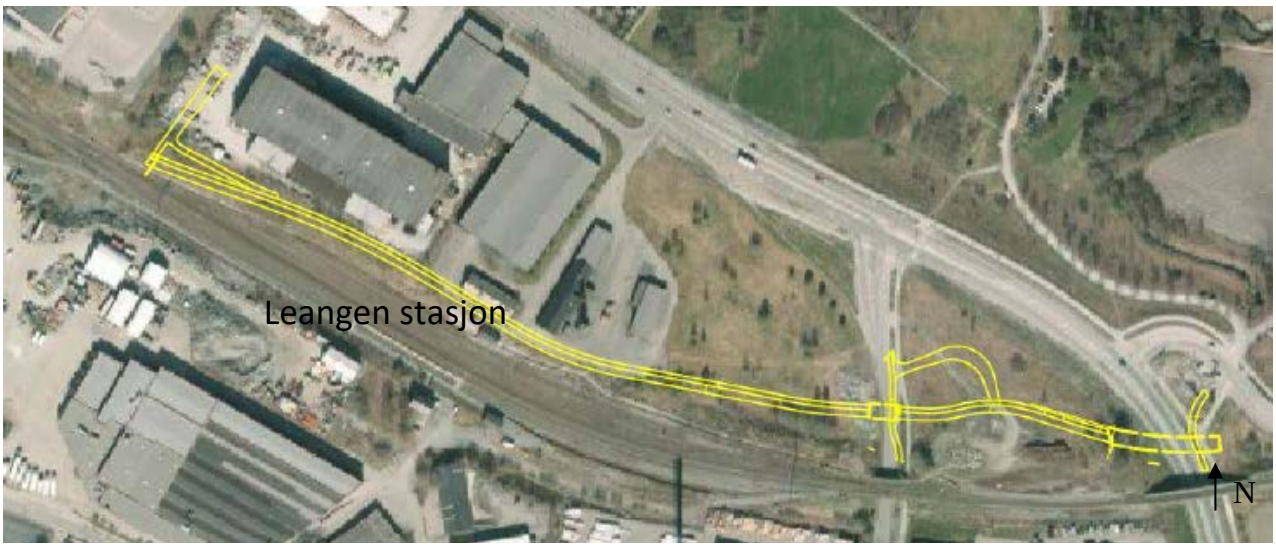


Figur 5 Gårds- og bruksnummer med registrert grunnforurensning (gult: akseptabel forurensning, lilla: mistanke om forurensning) innenfor planområdet for Gildheim-Leangen (kilde: [4])

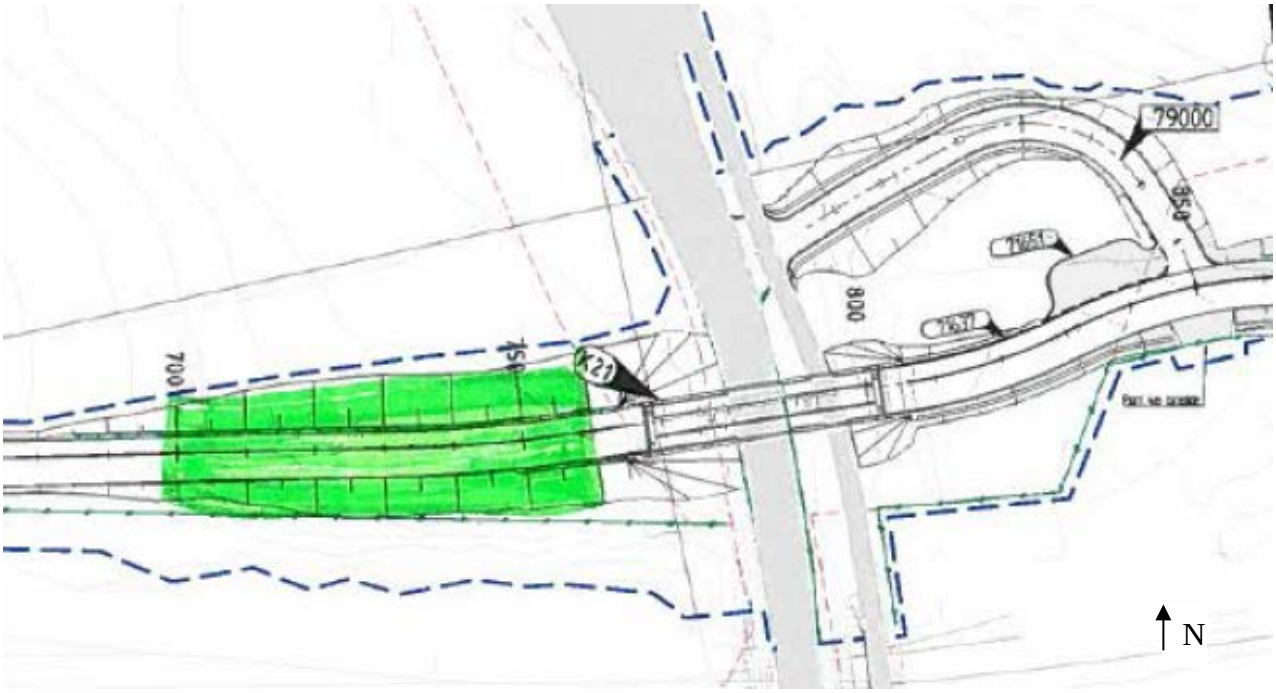
Lokalisering av Sykkel-ekspressveg Bromstadvegen – Ark. Ebbells gate (ref. Tabell 3) innenfor området til Leangen stasjon, er vist i Figur 6. Områder med gjenværende masser i tilstandsklasse 2 og 3 fra dette prosjektet er vist med grønn skravur på kart i Figur 7. Område hvor det er etablert membran for gjenværende oljeforurensning i tilstandsklasse 5, er vist med lilla skravur på kart i Figur 8.

Tabell 4 Akseptkriterier for gjenbruk av masser ved E6 Øst- prosjektet [11]

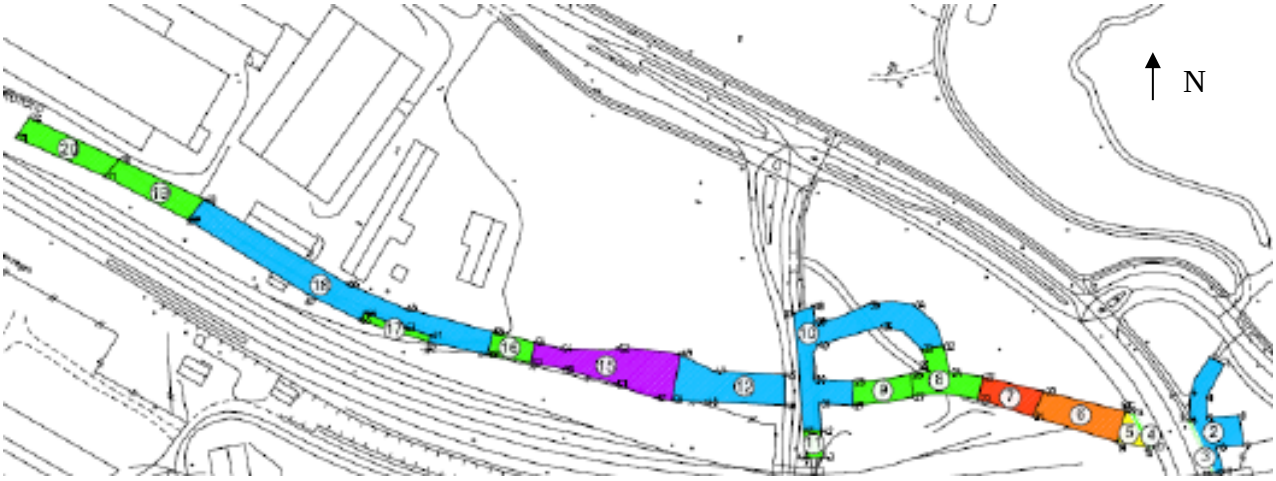
Stoff	Byjord/lett forurensede masser (mg/kg)	Moderat forurensede masser (mg/kg)
Arsen	40	576
Bly	200	622
Kadmium	10	28
Krom (III)	100	100
Krom (VI)	5	78
Kobber	200	8600
Kvikksølv	2	10
Nikkel	135	1470
Sink	500	5000
PAH total	8	44
Benso(a)pyren	0,5	5,2
PCB	0,5	4,4
Olje, C12-C35	500	2000



Figur 6 Lokalisering av Sykkelekspressveg Bromstadvegen – Ark. Ebbells gate [15]



Figur 7 Lokalisering av område for gjenbruk av masser i tilstandsklasse 2 og 3, 2 meter under ferdig terreng i en mektighet på 0,1-2 meter (grønn skravur) [15]. Grønn skravur samsvarer med østre avgrensing av planområdet.



Figur 8 I lilla område er det lagt membran over gjenværende oljeforurensning i tilstandsklasse 5 (ca. 1,4 m under terreng) [15]. Lilla område sammenfaller med østre avgrensing av planområdet.

6 Informasjon fra andre relevante kilder

Sammenligning av historiske flyfoto fra før krigen og frem til i dag (finn.no), viser utvikling fra jordbruksområde (bilder fra Trondheim – Strinda, 1937) til industriområde i dag. Oppfylling av Ladedalen avfallsfylling skjedde i perioden 1940-1970, med hovedvekt på 1960-tallet [10]. Tyske militære startet gjenfylling av Ladedalen i 1940 i forbindelse med etablering av den militære flyplassen og andre militære installasjoner i nærheten. Fra 1945 til 1952 ble Ladedalen brukt som deponi for forbruksavfall fra Strinda kommune. Etter 1952 var det delvis opphold i deponeringen fram til ny oppstart i 1961. I perioden fra 1961 til avslutningen av deponiet i 1970 ble det deponert forbruks- og produksjonsavfall fra Trondheim kommune. Farlig avfall fra industrien i Trondheim og Lade ble også deponert i Ladedalen. Det antas at dette avfallet bl.a. omfattet større mengder maling, lakk og løsemidler. I området rundt fyllinga er det i dag kontor og næringslokaler, industri og lageraktivitet. Den industrielle aktiviteten nær fyllinga har sannsynligvis vært en viktig avfallsleverandør til deponiet. I løpet av krigsårene ble området brukt som flyoppstillingsplass av tyskerne. Militærvirksomheten omfattet to flyhangarer, verksted og lager. Industri som smelteverkvirksomhet, jernindustri og treimpregnering har foregått i området og har sannsynligvis tilført forurensning til grunnen. Drift fra eksisterende virksomheter som bilverksted, bensinstasjon og gjenvinningsanlegg kan ha tilført forurensninger til grunnen i området i senere tid.

Erfaringsmessig påtreffes ofte løsmasser med innhold av miljøgifter som overskrider Miljødirektoratets normverdier for forurenset jord ved utgraving i trafikkarealer eller i tettbygde strøk. Dette gjelder spesielt overflatemasser langs vegskulder og andre ikke asfalterte områder.

7 Konklusjon

Innenfor planområdet Lilleby er det registrert lokaliteter hvor det er påvist forurenset grunn, samt lokalitet hvor det foreligger mistanke om forurenset grunn. Utgraving av forurenset grunn er tidligere gjennomført i søndre del av planområdet, men det er rapportert at det er gjenværende forurensede masser.

Innenfor planområdet Gildheim-Leangen er det påvist registrert lokaliteter hvor det er påvist forurenset grunn, samt lokalitet hvor det foreligge mistanke om forurenset grunn. Utgraving av forurenset grunn er tidligere gjennomført i nordre og søndre del av planområdet, men det er rapportert at det er gjenværende forurensede masser.

I og med at det er registrert eller mistanke om forurenset grunn innenfor begge planområdene, vil det i henhold til Forurensningsforskriften [16] stilles krav til godkjent tiltaksplan før det utføres graving i masser.

8 Referanser

[1] Miljødirektoratet, «https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/».

[2] T. kommune, «https://kart5.nois.no/trondheim/Content/Main.aspx?layout=trondheim&time=637236779786473947&vwr=asv».

[3] Miljøstatus, «https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/MAKartWeb/KlientFull.htm?».

[4] NGU, «http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/».

[5] NGU, «http://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/».

[6] NGU, «Geologiske bakgrunnsdata for kartlegging av radonfare i Norge. Rapport nr 2012.067,» 2012.

[7] Norconsult, «Sluttrapport OT-tomta. Gnr/bnr: 413/178, 413/184 og 413/191. Rapport nr 5125127-RIM Sluttrapport-01. E03, datert 01.01.16,» 2016.

[8] Rambøll, «Tverrforbindelsen Dalen-Lade, sluttrapport forurenset grunn. Rapport nr 1350011187, datert 30.10.15,» 2015.

[9] Multiconsult, «Omlegging av Ladebekken kulvert, Trondheim. Rapport nr. 416433-RIGm-RAP-002, datert 28.04.15,» 2015.

[10] NGU, «Miljøteknisk grunnundersøkelse av Ladedalen deponi, Trondheim. Rapport nr. 2005.036,» 2005.

[11] Multiconsult, «E6 Øst Strindheim. Håndtering av forurenset grunn - tiltaksplan etter Forurensningsforskriftens kap. 2. Rapport nr. 412538-1, datert 16.11.2007,» 2007.

[12] Rambøll, «Nye Okkenhaug bil, Sluttrapport etter gjennomførte tiltak forurenset grunn. Rapp nr. 1350006162, datert 07.05.15,» 2015.

[13] Multiconsult, «Leangen stasjon, Sluttrapport for håndtering av forurenset grunn. Rapport nr. 10206789-RIGm-RAP-001, datert 12.12.19,» 2019.

[14] Cowi, «Miljøteknisk grunnundersøkelse og tiltaksplan for Nordlandsbanen, Leangen stasjon. Rapp nr MIP-00-A-00358, datert 12.03.18,» 2018.

[15] Multiconsult, «Ekspressykkelveg Bromstadvn. - Arktitekt Ebbells veg,. Sluttrapport for håndtering av forurenset grunn. Rapp nr 412538-7-RIGm-RAP-002, datert 17.08.16,» 2016.

[16] K.-. o. miljødepartementet, «Forskrift om begrensning av forurensing (forurensningsforskriften),» 2004.

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page

Dokumentinformasjon/*Document information*		
Dokumenttittel/*Document title* Innspill til reguleringsplan, miljøgeologi		**Dokumentnr./*Document no.*** 20190619-01-TN
Dokumenttype/*Type of document* Teknisk notat / Technical note	**Oppdragsgiver/*Client*** ViaNova	**Dato/*Date*** 2020-06-05
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/*Proprietary rights to the document according to contract* NGI		**Rev.nr. & dato/*Rev.no. & date*** 0 /
Distribusjon/*Distribution* BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/*Keywords* Forurenset grunn, deponi,		

Stedfesting/*Geographical information*	
Land, fylke/*Country*	**Havområde/*Offshore area***
Kommune/*Municipality* Trondheim	**Feltnavn/*Field name***
Sted/*Location* Lilleby	**Sted/*Location***
Kartblad/*Map*	**Felt, blokknr./*Field, Block No.***
UTM-koordinater/*UTM-coordinates* **Sone: Øst: Nord:**	**Koordinater/*Coordinates*** **Projeksjon, datum: Øst: Nord:**

Dokumentkontroll/*Document control*
Kvalitetssikring i henhold til/*Quality assurance according to NS-EN ISO9001*

Rev/ Rev.	***Revisjonsgrunnlag/Reason for revision***	**Egenkontroll av/ *Self review by:***	**Sidemanns-kontroll av/ *Colleague review by:***	**Uavhengig kontroll av/ Independent review by:**	**Tverrfaglig kontroll av/ *Inter-disciplinary review by:***
0	Originaldokument	2020-05-14 Marianne Kvennås	2020-05-04 Mari Moseid		

Dokument godkjent for utsendelse/ *Document approved for release*	**Dato/*Date*** 5. juni 2020	**Prosjektleder/*Project Manager*** Ragnar Moholdt

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.

NGI

OSLO
TRONDHEIM
HOUSTON
PERTH

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT
NGI.NO

Hovedkontor Oslo
PB. 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Avd. Trondheim
PB. 5687 Torgarden
7485 Trondheim

T 22 02 30 00
F 22 23 04 48
NGI@ngi.no

BANK
KONTO 5096 05 01281
ORG.NR 958 254 318MVA

ISO 9001/14001
CERTIFIED BY BSI
FS 32989/EMS 612006