

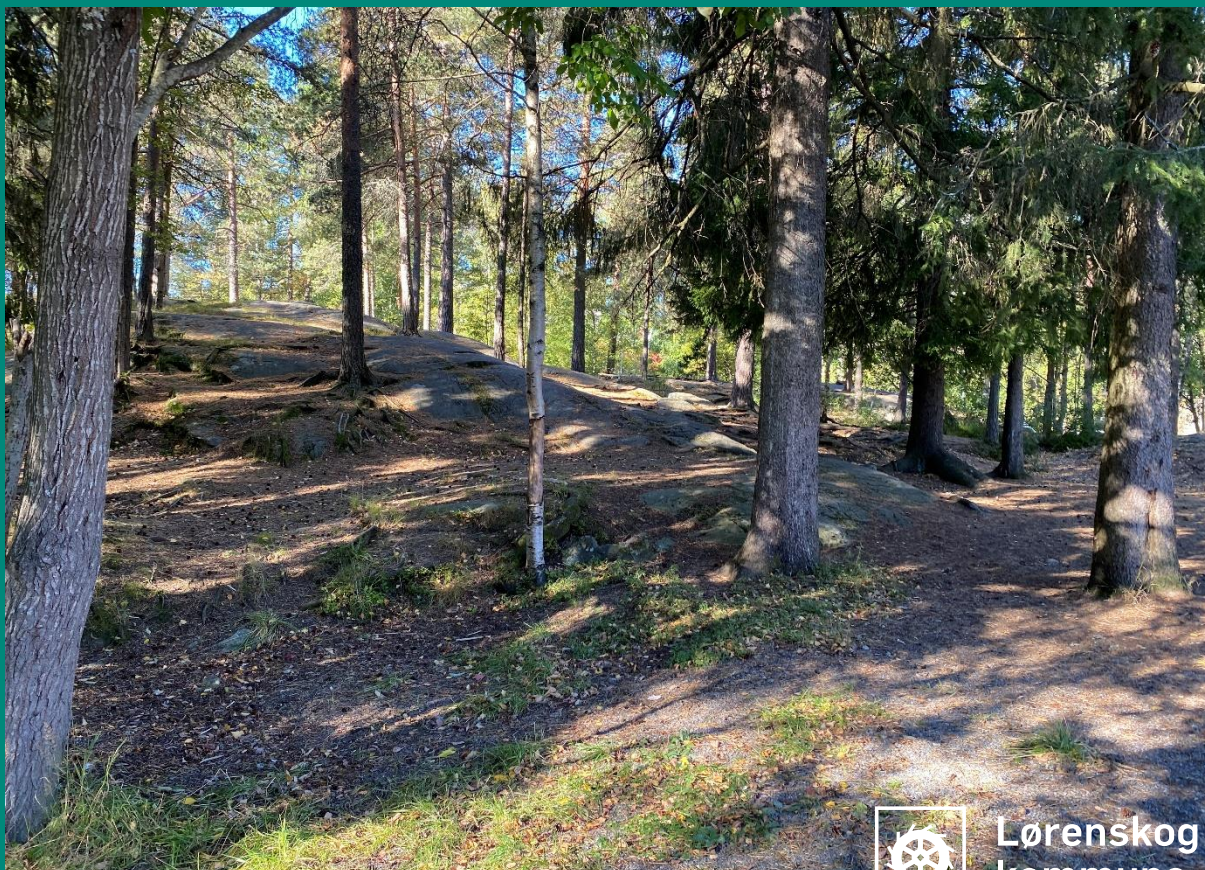
Temanotat – fag RIG Berg

Områdeplan for Åsen og Løkenåsen skoler

Utarbeidet av: Marte Flaate Busengdal

Asplan Viak AS

Dato: 17.06.2024



Lørenskog
kommune

Innhold

FORORD	3
Innledning/tiltaksbeskrivelse	4
Temanotat for RIG Berg	17
Grunnforhold – faktadel.....	19
Befaringsobservasjoner	23
Ingeniørgeologisk vurdering/anbefalinger	24
Oppsummering og videre arbeid	25
Referanser	26

FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av Lørenskog kommunes eiendomsavdeling for å utarbeide områdeplan med konsekvensutredning for Åsen og Løkenåsen skoler. Områdereguleringer er kommunens planredskap, men kommunen kan overlate til andre å utarbeide planen når dette skjer i samarbeid med kommunens planavdeling.

Temanotatet er utarbeidet av Marte Flaate Busengdal.

Planarbeidet er basert på planprogram for «Områdeplan for Åsen og Løkenåsen skoler» godkjent av Lørenskog kommune 15.05.2023.

Temanotatet er utarbeidet som et underlagsdokument i samsvar med planprogrammet. Sammen med øvrige utredninger har dette dannet grunnlaget for planforslaget. Resultatene fra dette og andre temanotater er sammenstilt i planbeskrivelsens kapittel om konsekvenser av planforslaget.

02	17.06.24	Temanotat RIG Berg – revidert tiltaksbeskrivelse	MFB	IBB
01	04.05.23	Temanotat RIG Berg	MFB	IBB
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Innledning/tiltaksbeskrivelse

Samferdselsanlegg

Utredning av mulige adkomster til planområdet er spesielt vektlagt i planprogrammet og har vært førende for reguleringsarbeidet. Det har derfor vært viktig å starte med å se på løsninger for universell utforming av gangadkomster, serviceadkomst, anleggsvei, kjøreadkomst og tilknytning til gang-/sykkelveinettet. Adkomst til planområdet er i dag via Nordlifaret, med en ekstra gang-/sykkeladkomst fra Nordliveien ved Sørli til Løkenåsen skole, og gangadkomst fra Skåreråsen til Åsen skole. Adkomstene er bratte opp mot Åsen skole, og terrenget medfører at tilrettelegging av en universelt utformet adkomst til Åsen skole, samt mellom skolen og Skårerhallen, er relativt utfordrende å få til.

Oppsummert inneholder plan- og utredningsforslagene følgende samferdselsanlegg:

1. Universelt utformet gangadkomst fra drop-off sone til Løkenåsen skole, Skårerhallen og ny flerbrukshall
2. Universelt utformet gangadkomst mellom Åsen skole og Skårerhallen
3. Universelt utformet gangadkomst langs Nordlifaret mellom Løkenåsveien og drop-off sone
4. Universelt utformet turvei nordover fra Åsen skole til Nordliveien
5. Ekstra drop-off sone ved Nordliveien
6. Kjøreadkomst, UU-adkomst og serviceadkomst til Åsen skole fra nord
7. Serviceadkomst til Åsen skole
8. Serviceadkomst til Løkenåsen skole, Skårerhallen og ny flerbrukshall
9. Parkering for bevegelseshemmede Åsen skole
10. Parkering for Åsen skole på Nordlimyra
11. Parkeringsanlegg under bakken, ulike varianter for begge skoler og idrettshaller
12. Anleggsvei til Åsen skole via Nordlimyra fra nord
13. Anleggsvei til Åsen skole fra Nordlifaret via Løkenåsen fra øst

Byggeområder

Åsen barneskole skal utvides fra to til fire parallelle klassetrinn og Løkenåsen ungdomsskole skal utvides fra fire til seks paralleller. I tillegg skal det legges til rette for arealer til spesialklasse på Løkenåsen, innføringsklasse på Åsen, felles parkeringsareal og ny flerbrukshall innenfor planområdet.

Etter ønske fra kommunen og kommunestyrets vedtak er også konsekvensene av ytterligere utvidelser av skolene vurdert.

Snødeponi

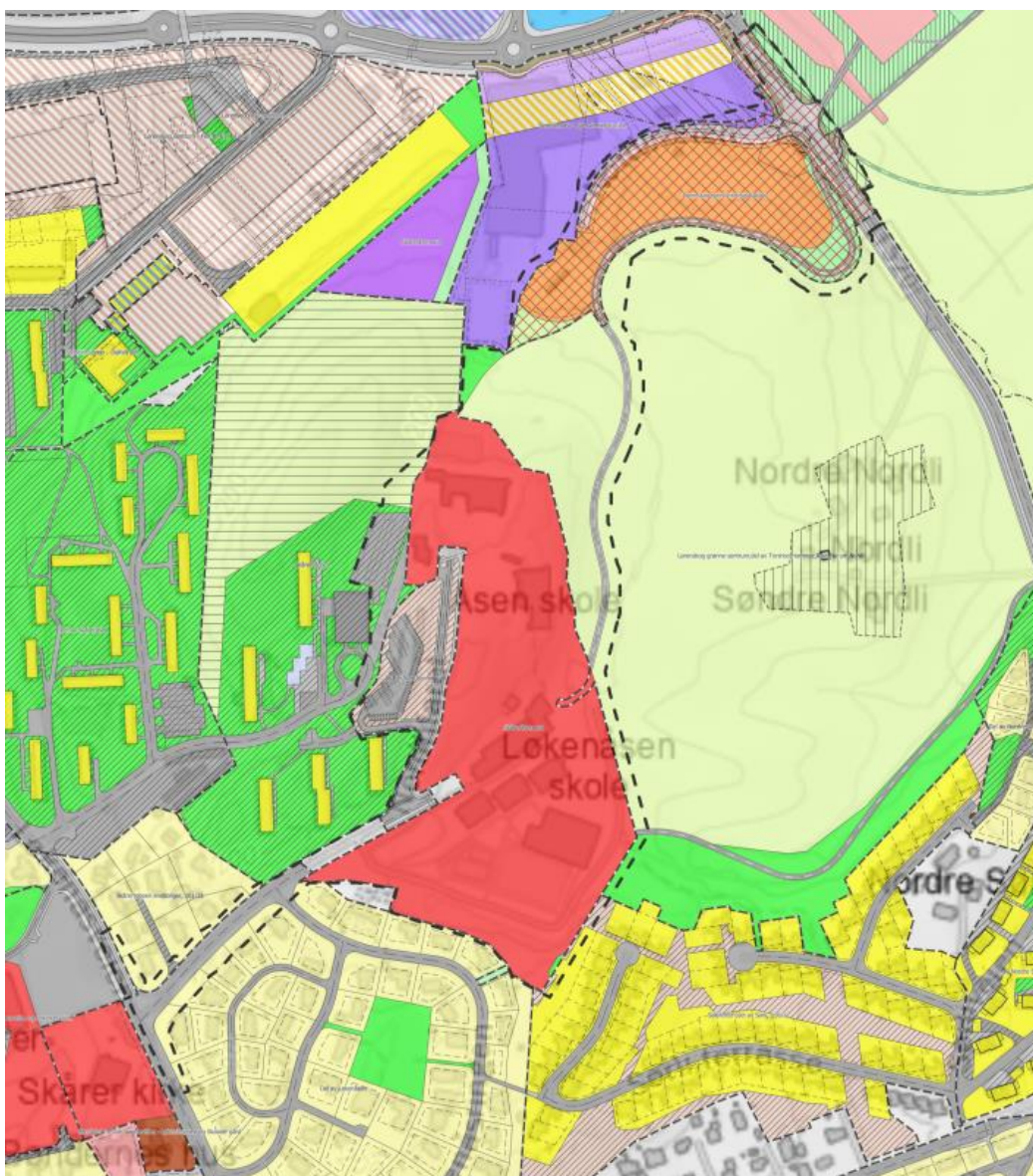
Det skal legges til rette for etablering av et snødeponi for mottak av snø fra Lørenskog sentrum. Kommunen ønsker at dette skal legges nord for Åsen skole inn mot næringsområdet på det tidligere avfallsdeponiet.

Utredningsalternativene

0-alternativet

For å kunne vurdere konsekvensene av et tiltak må man ha et sammenligningsgrunnlag. Dette er vanligvis en vurdering av følgene av å ikke realisere planen.

0-alternativet inkluderer gjennomføring av tilgrensende reguleringsplaner, inkludert bygging av tidligere regulert gang-/sykkelvei forbi renovasjonstomten. Terrenget tilsier at det er lite sannsynlig at denne gang-/sykkelveien er universelt utformet ned mot Nordliveien. Det er avklart at det ikke blir bygget nytt mottak for avfall på arealet regulert til dette (oransje), men det er mulig at eksisterende resirkuleringsanlegg utvider sin virksomhet på dette arealet.



Utsnitt av gjeldende reguleringsplaner innenfor planområdet. Foreslått plangrense (alt. 1 og 2) vist med tykk stiplede strek. (Kartverket, Asplan Viak)

Alternativ 1a – utbyggingsalternativ med adkomst fra Løkenåsveien

Samferdselsanlegg:

- Universelt utformet gangadkomst fra drop-off sone til Løkenåsen skole, Skårerhallen og ny flerbrukshall
- Universelt utformet gangadkomst mellom Åsen skole og Skårerhallen
- Universelt utformet gangadkomst langs Nordlifaret mellom Løkenåsveien og drop-off sone
- Serviceadkomst til Åsen skole
- Serviceadkomst til Løkenåsen skole, Skårerhallen og ny flerbrukshall
- Parkering for bevegelseshemmede Åsen skole
- Felles parkeringsanlegg under bakken for begge skoler og idrettshaller
- Anleggsvei til Åsen skole fra Nordlifaret via Løkenåsen fra øst

Bebyggelse:

Planforslaget inneholder til sammen 22 150 m² BRA over bakken. I tillegg skal det inn parkering for 117 biler og 865 sykler.

Barneskolen (Åsen) planlegges med en underetasje og inntil 3 etasjer over terreng.

Antatt høyde fra gjennomsnittlig terreng ca. 15 m.

Antatt BYA = 4000 m²

Antall elever: 812 + 30 (innføringsklasse)

Anslåtte årsverk: 92



Utsnitt av 3D skisse for ny Åsen skole. Bygget i forgrunnen forutsettes revet og erstattet av ballbane.

Ungdomsskolen (Løkenåsen) består i dag av fire bygg med en, to og tre etasjer. Det planlegges videre for bygg med en underetasje og inntil 3 etasjer over terreng. Utvidelsen til 6 paralleller skjer ved påbygg på eksisterende bygg 2 - 4, det er en bygning for hvert trinn. Basen for spesialklassen er i dag i underetasjen i bygg 4, denne flyttes til et nytt bygg.

Antatt høyde fra gjennomsnittlig terreng ca. 15 m for hovedbygget og ca. 10 m for basene, 13 m for base med underetasje.

Antatt BYA = 7500 m²

Antall elever: 540 + 30 (innføringsklasse) + 18 (spesialklasse)

Anslåtte årsverk: 84 + 12 (spesialklasse)



Utsnitt av 3D skisse for påbygg og nybygg Løkenåsen skole.

Flerbrukshallen planlegges med en grunnflate på ca. 2000 m². Det vil være parkering i underetasjen.

Antatt høyde fra gjennomsnittlig planert terreng ca. 13 m.

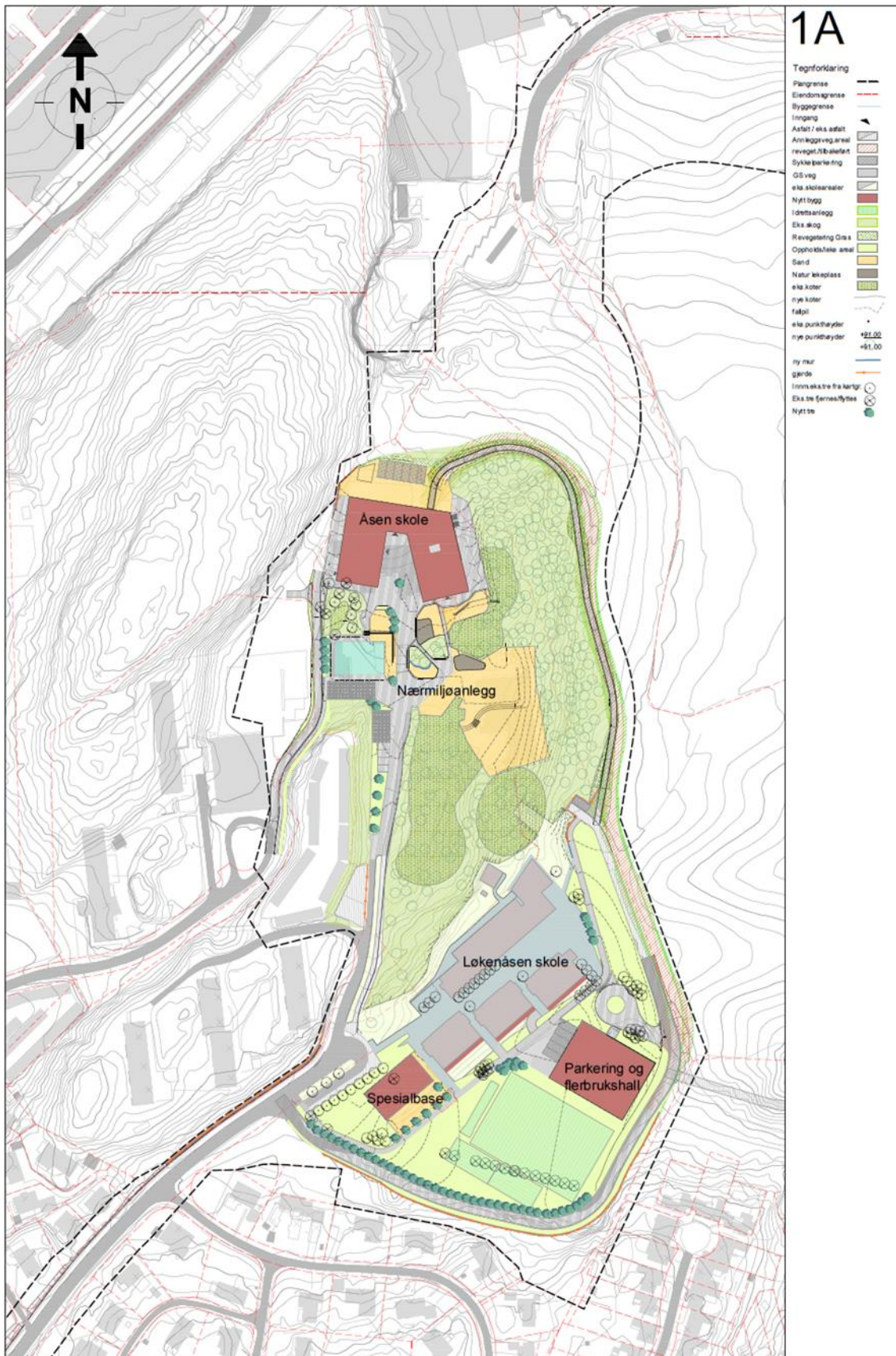


Utsnitt av 3D modell vider ny flerbrukshall med hvit farge, nybygg spesialbase med oransje og påbygg med rødbrun farge

Arealer – antatt BRA etter full utbygging, BRA i kursiv er under bakken:

	Nåværende	Fjernes	Ny	Etter utvidelse
Åsen	4470	-4470	9500	9500
Løkenåsen	6000		1500	7500
Spesialklasser			1150	1150
Tigershallen*	4500	-4500		0
Ny flerbrukshall*			4000	4000
Skårerhallen*	2500			2500
Parkeringsanlegg			2050	2050
Totalt	17470	-8970	18200	26700

*Beregnet med teoretisk plan i høyde rom



Alternativ 1b – utbyggingsalternativ med gangadkomst fra Nordliveien

Bebyggelse, adkomstene fra syd og vest er som i planalternativ 1. I tillegg legges det inn en gangadkomst fra nord med muligheter for midlertidig parkering og permanent drop-off sone fra Nordliveien. Gang-/sykkelvei fra nord er plassert omtrent som regulert i dag. Gangadkomsten foreslås regulert som en turvei da det ikke er mulig få tilfredsstillende stigningsforhold for en universelt utformet gang-/sykkelvei, men det er mulig å få til en universelt utformet turvei.

Samferdselsanlegg:

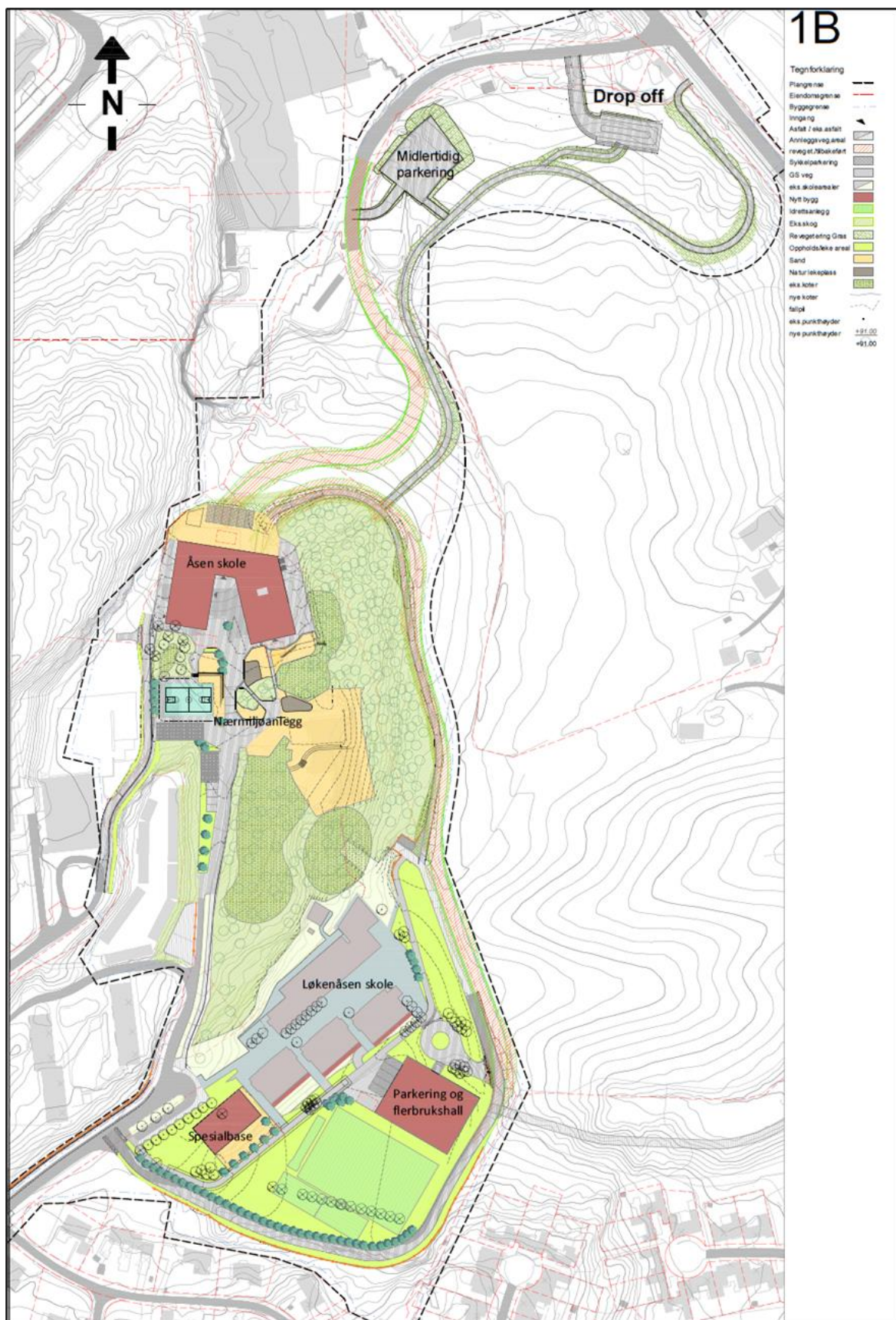
- Universelt utformet gangadkomst fra drop-off sone til Løkenåsen skole, Skårerhallen og ny flerbrukshall
- Universelt utformet gangadkomst mellom Åsen skole og Skårerhallen
- Universelt utformet gangadkomst langs Nordlifaret mellom Løkenåsveien og drop-off sone
- Universelt utformet turvei nordover fra Åsen skole til Nordliveien
- Ekstra Drop-off sone ved Nordliveien
- Serviceadkomst til Åsen skole
- Serviceadkomst til Løkenåsen skole, Skårerhallen og ny flerbrukshall
- Parkering for bevegelseshemmede Åsen skole
- Parkering for Åsen skole på Nordlimyra
- Felles parkeringsanlegg under bakken for begge skoler og idrettshaller
- Anleggsvei til Åsen skole via Nordlimyra fra nord

Bebyggelse

Bebyggelsen er som i planalternativ 1: Planforslaget inneholder til sammen 14 900 m² BRA over bakken. I tillegg skal det inn parkering for 117 biler og 865 sykler.

Alternativ som er forkastet

Plassering av gang-/sykkelvei fra nord er også vurdert med en plassering langs kjøreveien inn forbi næringseiendommen (RagnSells), men av sikkerhetsmessige årsaker knyttet nærheten til produksjonsanlegget så er dette forkastet. En slik gang-/sykkelvei kan ikke bli universelt utformet om den skal følge dagens vei. Endret linjeføring på eksisterende vei er ikke mulig dersom man vil unngå skjæringer inn i deponimassene.



Illustrasjonsplan - foreløpig. Midlertidig anleggsvei vist med grønn strek, nye eller endrede veier med sort strek.

Alternativ 1c – utbyggingsalternativ med gangadkomst fra Nordliveien og snødeponi

Bebyggelse og adkomst fra vest er som i planalternativ 1b, men med den juridiske endringen at Skåreråsen nå er tatt inn i reguleringsplanen. Adkomst fra nord er endret i forhold til de andre alternativene ved at drop-off sonen i nord er fjernet og turveien lagt om slik at hoveddelen dagens regulerte areal til renovasjonsstasjon reguleres tilbake til jordbruksareal. Turveien går i dette alternativet inn på et fortau foran innkjøringen til NRVA sitt slammottak. I tillegg legges det inn et snødeponi mellom Åsen skole og næringsområdet i nord.

Samferdselsanlegg:

- Universelt utformet gangadkomst fra drop-off sone til Løkenåsen skole, Skårerhallen og ny flerbrukshall
- Universelt utformet gangadkomst mellom Åsen skole og Skårerhallen
- Universelt utformet gangadkomst langs Nordlifaret mellom Løkenåsveien og drop-off sone
- Universelt utformet turvei og fortau nordover fra Åsen skole til Nordliveien
- Serviceadkomst til Åsen skole
- Serviceadkomst til Løkenåsen skole, Skårerhallen og ny flerbrukshall
- Parkering for bevegelseshemmede Åsen skole
- Midlertidig parkering for Åsen skole på Nordlimyra
- Felles parkeringsanlegg under bakken for begge skoler og idrettshaller
- Anleggsvei til Åsen skole via Nordlimyra fra nord

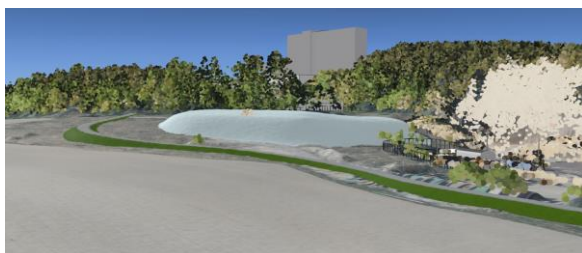
Bebyggelse

Bebyggelsen er som i planalternativ 1a: Planforslaget inneholder til sammen 22 150 m² BRA over bakken. I tillegg skal det inn midlertidig parkering for Åsen skole på Nordlimyra, 6 HC plasser på Åsen skole, 57 plasser på Løkenåsen og til sammen 865 sykler.

Snødeponi

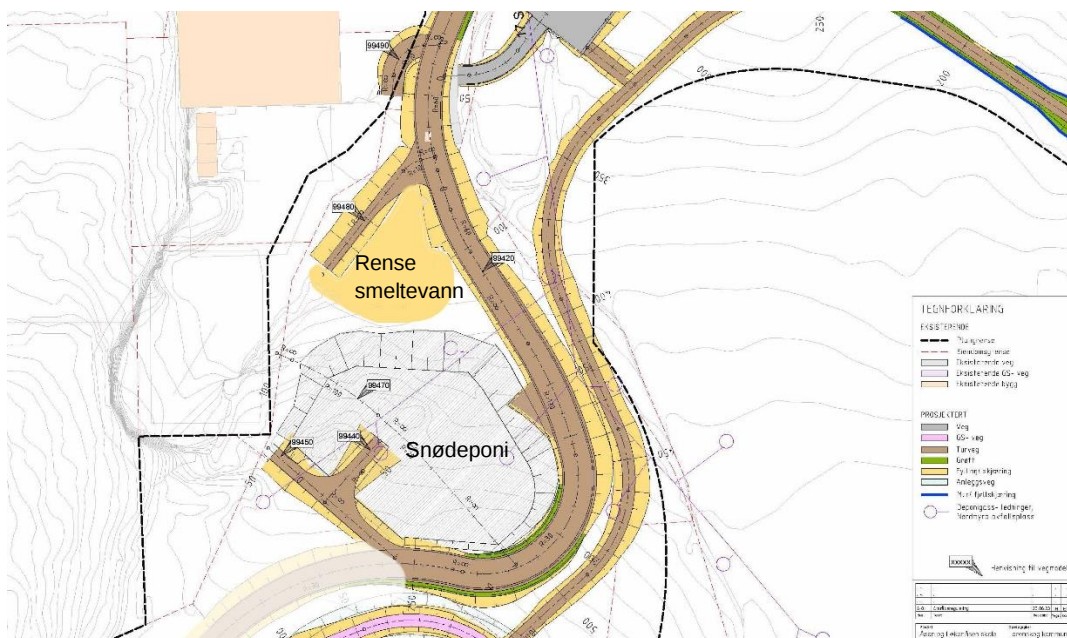
Snødeponiet omfatter areal til lagring av snø, adkomst og renseløsning for smeltevann. Adkomst er via kommunal vei langs næringsarealet og ut i Nordliveien. Den midlertidige anleggsveien kan gjenbrukes til intern transport inne på snødeponiet.

Snødeponiet er utredet for inntil 15 000 m³ snø. Grunnet eksisterende avfallsdeponi må snødeponiet med tilhørende renseløsning, grøfter og ledningsnett etableres med et tettesjikt mot underliggende masser for å unngå innsig i forurenset grunn.

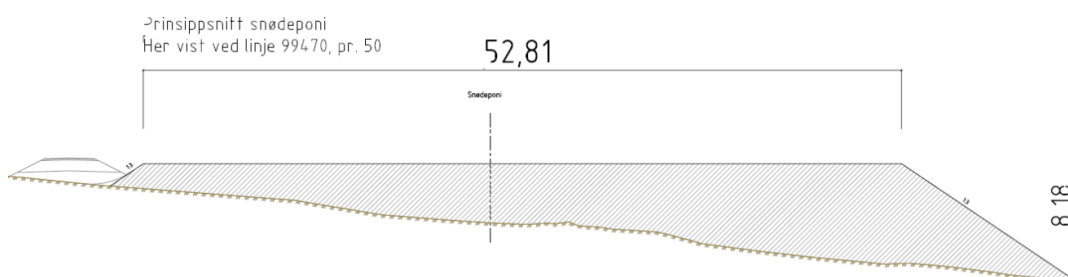


Utsnitt av 3D modell viser snødeponi og ny trase for turvei langs jordet.

Renseløsning er foreslått lagt i området tidligere benyttet til kommunalt resirkuleringsanlegg, med bortledning av rensed smeltevann i tette rør til stikkrenne under Nordliveien. Stikkrenna har sitt utløp i tilførselsgrøft til Fjellhamarelva. Alternativt kan smeltevannet føres direkte til Losbyelva, men dette vil kreve en trykksatt ledning/pumping. Endelig løsning må avklares i en senere detaljregulering.



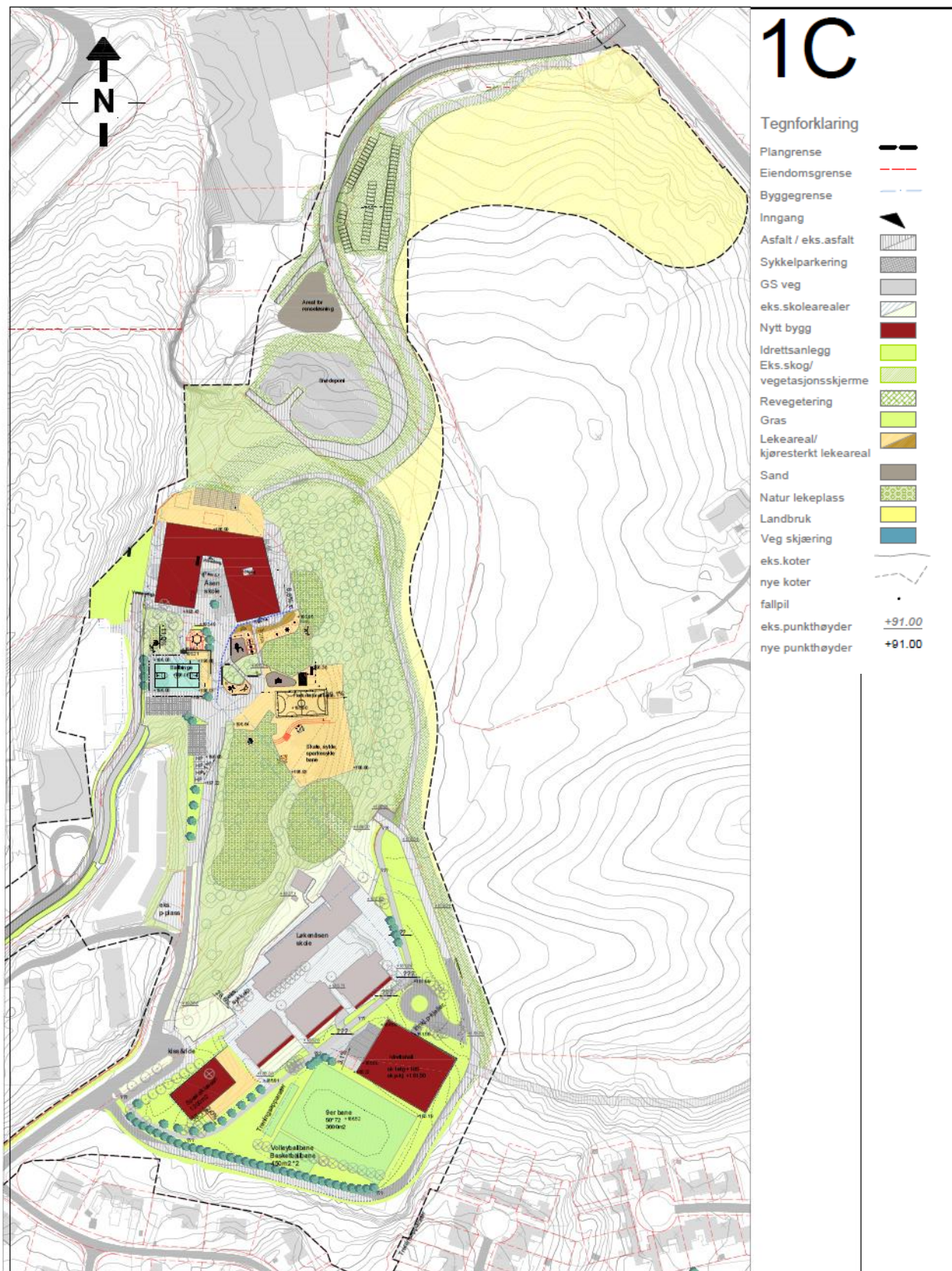
Skisse av plassering av snødeponi, viser mulig adkomst for å legge ut snø og for adkomst til renseløsning.



Prinsippsnitt av snødeponi, skravert område er snø, adkomst vist til venstre.



Utsnitt av 3D modell viser ny bebyggelse og snødeponi sett fra øst.



Illustrasjonsplan viser at turveien er flyttet og et større areal omreguleres fra renovasjonsanlegg til jordbruk. Drop-off sone i nord er ikke med i dette alternativet.

Alternativ 2 – stor utvidelse Åsen skole i høyden

Kommunestyret vedtok i sak 030/22 at forprosjektet skal inkludere minst ett alternativ som muliggjør at en framtidig utvidelse av Åsen skole skal kunne skje i høyden gjennom ekstra etasje(r). Grunnflaten på byggene som vurderes er i utgangspunktet den samme som i planalternativene. Begge skolene dimensjoneres for 6 paralleller.

Dagens bebyggelse ligger i skrånende terreng, med en, to og tre etasjer over terreng. Det er ønskelig at barneskoler ikke har flere etasjer enn dette, men det utredes et alternativ med opptil 5 etasjer over terreng for å etterkomme kommunestyrets vedtak.

En utvidelse i høyden vil medføre mer trafikk og press på utearealer. Alternativet innebærer derfor også en permanent kjøreadkomst fra nord for å bidra til redusert trafikk i Nordlifaret. Serviceadkomst til skolen og parkering under Åsen skole får adkomst fra denne siden. UU-parkering vil være i p-kjeller under bygget slik at det ikke vil være behov for bilkjøring fra Nordlifaret til Åsen skole.

Alternativet innebærer ikke ytterligere utvidelse av Løkenåsen skole.

Samferdselsanlegg:

- Universelt utformet gangadkomst fra drop-off sone til Løkenåsen skole, Skårerhallen og ny flerbrukshall
- Universelt utformet gangadkomst mellom Åsen skole og Skårerhallen
- Universelt utformet gangadkomst langs Nordlifaret mellom Løkenåsveien og drop-off sone
- Universelt utformet turvei nordover fra Åsen skole til Nordliveien
- Kjøreadkomst, UU-adkomst og serviceadkomst til Åsen skole fra nord
- Serviceadkomst til Løkenåsen skole, Skårerhallen og ny flerbrukshall
- Et parkeringsanlegg under bakken for Åsen skole, inkludert UU parkering
- Et parkeringsanlegg under bakken for Løkenåsen skole og idrettshaller
- Anleggsvei til Åsen skole via Nordlimyra fra nord

Utredningsforslaget inneholder til sammen 18 350 m² BRA over bakken. I tillegg skal det inn parkering for 144 biler og 1068 sykler.

Bebyggelse

Barneskolen (Åsen) planlegges med en underetasje og inntil 5 etasjer over terreng.

Antatt høyde fra gjennomsnittlig terreng ca. 20 m.

Antatt BYA = 4000 m²

Antall elever: 1218 + 30 (innføringsklasse)

Anslåtte årsverk: 138



Utsnitt av 3D skisse for ny Åsen skole med to ekstra etasjer. Fotavtrykket er noe annerledes enn på alternativ 1a og 1 b for å få en effektiv organisering av arealene både før og etter at de to etasjene er bygget.

Ungdomsskolen (Løkenåsen) og flerbrukshallen vil ha samme volum som i alternativ 1. Her vil det etter at parkeringen for Åsen skole er flyttet til egen p-kjeller være ekstra parkeringskapasitet på Løkenåsen, denne kan med fordel benyttes til sykkelparkering for å frigjøre uteoppholdsareal til elevene.



Utsnitt av 3D skisse av begge skolene hvor ny Åsen skole har to ekstra etasjer

Arealer – antatt BRA etter full utbygging, BRA i kursiv er under bakken:

	Nåværende	Fjernes	Ny	Etter utvidelse
Åsen	4470	-4470	14000	14000
<i>Parkering i kjeller Åsen</i>			2000	2000
Løkenåsen	6000		1500	7500
Spesial klasser			1150	1150
Tigershallen*	4500	-4500		0
Ny flerbrukshall*			4000	4000
<i>Skårerhallen*</i>	2500			2500
<i>Parkeringsanl. Løkenåsen</i>			2050	2050
Totalt	17470	-8970	24700	33200

*Beregnet med teoretisk plan i høye rom

Temanotat for RIG Berg

Grunnlagsmateriale

Tabell 1 oppsummerer grunnlagsmaterialet som er benyttet i forbindelse med utarbeidelse av foreliggende notat.

Tabell 1: Oversikt over grunnlagsmateriale som er benyttet for den ingeniørgeologiske vurderingen.

Type grunnlagsmateriale	Utarbeidet av	Referanse
Topografiske kart	Kartverket (2021)	(1)
Berggrunnskart, målestokk 1:50 000	NGU - Norges Geologiske Undersøkelse (2020)	(2)
Løsmassekart, målestokk 1:50 000	NGU (2020)	(3)
Grunnvannsdatabasen (GRANADA)	NGU (2020)	(4)
Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG)	NGU (2021)	(5)
Byggesakforskriften (SAK10) med veiledning	Direktoratet for byggkvalitet (2011)	(6)

Planlagt bergarbeid

Ut fra de ulike planalternativene er det planlagt bergarbeid i forbindelse med fornyelse og forbedring av eksisterende infrastruktur samt at det er planlagt etablering av P-kjeller ved Løkenåsen. Det er usikkert om P-anlegget vil plasseres i berg.

Ved planalternativ 2 er det også foreslått etablering av kjeller ved Åsen skole, som vil gi berguttak.

Tidligere undersøkelser

Det foreligger flere geotekniske grunnundersøkelser utført i forbindelse med prosjektet VA-ledning over og ved Skåreråsen for Lørenskog kommune. I tillegg foreligger det grunnundersøkelser og tilhørende datarapporter for reguleringsplanområde for ny gjenvinningsstasjon på Skårer i Lørenskog. For detaljer henvises det til egne datarapporter (7; 8; 9) og NADAG (5).

Undersøkelser i denne fasen

Grunnundersøkelser

Det foreligger ingen grunnundersøkelser på nåværende tidspunkt utført i forbindelse med denne planfasen.

Ingeniørgeologisk feltkartlegging

Befaring ble utført av ingeniørgeolog Ida S. B. Bergh og Marte F. Busengdal fra Asplan Viak den 17.04.2023. Formålet med befaringen var å kartlegge berg i dagen og danne

et grunnlag for temanotat med ingeniørgeologiske vurderinger av planalternativene og gjennomførbarhet.

Regelverk

- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering –Del 1: Allmenne regler (10)
- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode 0 – Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner (11)
- Veileder for bruk av Eurokode 7 til bergteknisk prosjektering, versjon 1, november 2011 (12)

Geoteknisk kategori

I henhold til Eurokode 7 (10) skal konstruksjoner i berg defineres i en geoteknisk kategori ut fra en pålitelighetsklasse (CC/RC) og grunnforholdenes vanskelighetsgrad. Geoteknisk kategori blir vurdert ut fra prosjektets pålitelighetsklasse (konsekvens) og grunnforholdenes kompleksitet (Tabell 2).

Tabell 2: Klassifisering av prosjektet i geoteknisk kategori iht. Eurokode 0.

Pålitelighetsklasse	Vanskelighetsgrad		
	Lav	Middels	Høy
CC/RC 1	1	1	2
CC/RC 2	1	2	2/3
CC/RC 3	2	2/3	3
CC/RC 4	*	*	*

På bakgrunn av prosjektets kompleksitet vurderes planlagt bergarbeid til å ligge i pålitelighets/konsekvensklasse CC/RC 2, ettersom det er «*grunn- og fundamenteringsarbeid og undergrunnsanlegg i kompliserte tilfelle*» (Eurokode 0, Nasjonalt tillegg tabell NA.A1).

For områdereguleringen vurderes grunnforholdene å medføre middels kompleksitet og vanskelighetsgrad, primært på grunn av liten løsmassemekanisk styrke og mange bergblotninger som gir oversikt over bergkvaliteten. Nærhet til eksisterende berghall i reguleringsområde bidrar til å øke vanskelighetsgraden noe, avhengig av hvor nært hallen et fremtidig berguttak kommer. Norsk bergmekanikkgruppe (12) beskriver middels vanskelighetsgrad som: «*Noe uoversiktlige eller vanskelige grunnforhold og et prosjekt som er påvirket av grunnforholdene. Grunnforholdene kan fastlegges med rimelig grad av nøyaktighet. Tilfredsstillende erfaringer fra tilsvarende grunnforhold og konstruksjoner kan dokumenteres*».

På bakgrunn av pålitelighets- og konsekvensklasse og vanskelighetsgrad til prosjektet, plasseres planlagt bergarbeid i geoteknisk kategori 2.

Kontrollform og kontrollklasser ved prosjektering og utførelse er gitt i Eurokode 0 (11). Kontrollen er definert iht. valgt pålitelighetsklasse. Ved konsekvensklasse/pålitelighetsklasse CC/RC2 hvor krav til prosjekteringskontroll og utførelseskontroll er klassifisert som prosjekteringskontrollklasse PKK2 og utførelseskontrollklasse UKK2. Dette medfører krav om normal kontroll (egenkontroll), kollegakontroll/sidemannskontroll og utvidet kontroll.

Tiltaksklasse

Byggesaksforskriften (SAK10) §13-5 bokstav e (6) beskriver godkjenningsområder for geoteknisk prosjektering, basert på kompleksitet, vanskelighetsgrad og mulige konsekvenser som mangler og feil kan få for helse, miljø og sikkerhet. Tiltak innenfor planområdet som dekkes av SAK 10 skal plasseres i geoteknisk tiltaksklasse. Bygninger, anlegg eller konstruksjoner som iht. NS-EN 1990 + NA plasseres i pålitelighetsklasse 2 gir Tiltaksklasse 2 for prosjektering.

Tiltaksklasse 2 medfører krav om (normal kontroll (egenkontroll), kollegakontroll/sidemannskontroll og) uavhengig kontroll i henhold til Plan- og bygningsloven. Den uavhengige kontrollen skal utføres i regi av byggherren og skal gjennomføres av et uavhengig foretak til den prosjekterende (6).

For kontroll av utførelse av grunnarbeider plasseres prosjektet i Tiltaksklasse 2 på bakgrunn av:

- Det skal sprenges nært eksisterende bebyggelse
- Nærhet til eksisterende berghall

Grunnforhold – faktadel

Områdebeskrivelse/vurderingsområde – topografi

Vurdert område ligger i delvis kupert terreng, særlig nordvest og øst for Åsen skole, og mellom de to skoleområdene. Terrenget mellom Åsen og Løkenåsen Skoler har et langsgående høydedrag i nord-sør retning med fall mot sør. I den østvendte siden av Skåreråsen faller terrenget av og består av et jordbruk- og renovasjonsområde. Øst for planområdet er det også jorde, med nokså flatt terreng.

Løsmasser

Kvartærgeologisk kart fra NGU (3) viser fyllmasser og tykt dekke av hav/fjordavsetninger i store deler av planområdet. Løsmassekartet til NGU gir kun en indikasjon av et øvre lag i jordprofilet. For å få kjennskap til grunnens egenskaper og dybden til berg er geoteknisk undersøkelser nødvendig – se *utarbeidet temanotat geoteknikk* (13). I tillegg er det kartlagt bart berg nordøst og nordvest i planområdet. Figur 1 viser utsnitt fra NGUs kvartærgeologiske kart for det aktuelle området.

Fra befaring ble det registrert berg i dagen i områder som ifølge NGUs kart er kartlagt som tykt dekke av hav/fjordavsetninger.



Figur 1: NGUs kvartærgeologiske kart over planområdet (3).

Berggrunn

Bergarter

Berggrunnen i planområdet er ifølge NGUs berggrunnskart (2) registrert som gabbro/dioritt/tonalitt som er foliert og delvis omdannet (se Figur 2). Dette overensstemmer med feltregistreringer.



Figur 2: NGUs berggrunnskart over planområdet (2).

Strukturgeologi

Det er utført sprekkekartlegging i eksisterende bergskjæring og bergblotninger. Det er identifisert 3 hovedsprekkesett (F, S1 og S2). Tabell 3 viser oppsummering av kartlagte sprekkesett utført i planområdet, og er visualisert i Figur 3. Nærmere beskrivelse av sprekkesettene følger nedenfor:

Tabell 3: Kartlagte sprekkesett i eksisterende bergskjæring langs vegen Nordlifaret. Viser gjennomsnittet av utførte sprekkemålinger.

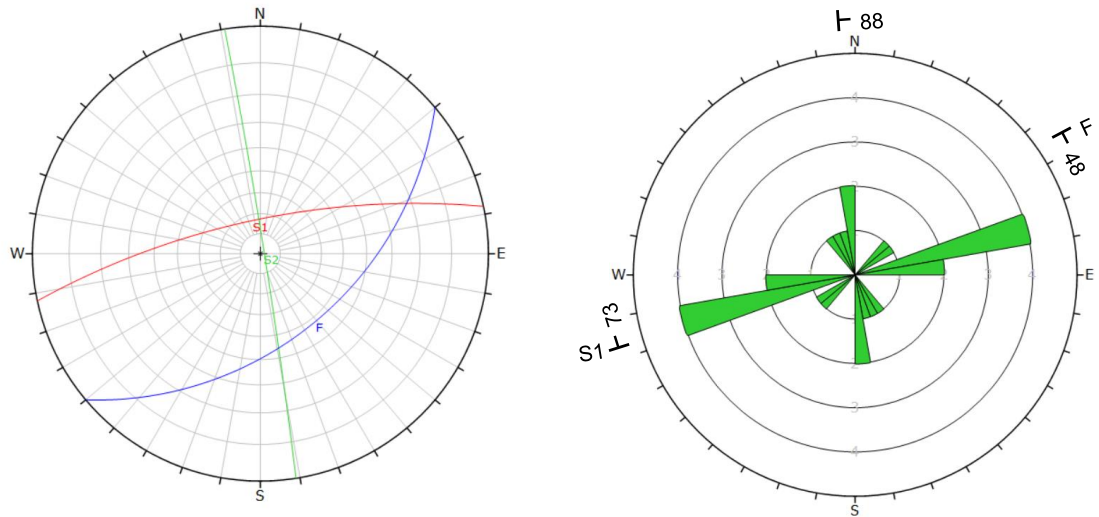
Sprekkesett	Strøk	Fall	Sprekkeavstand	Kommentar
F	050	48		Foliasjon
S1	258	73	10 – 30 cm	Gjennomsettende
S2	351	88	5 – 40 cm	Gjennomsettende

Foliasjonen F er orientert NØ-SV med gjennomsnittlig fall på 48° mot SØ. Målt fall på foliasjonen varierer, med et moderat til svakt fall på mellom 18-51°.

Sprekkesett S1 er orientert Ø-V med fall på omtrent 73° mot NNV. Sprekkesettet er gjennomsettende.

Sprekkesett S2 er orientert N-S med steilt fall på omtrent 88° mot Ø. Sprekkesettet er gjennomsettende.

S2



Figur 3: Stereoplott og sprekkrose for sprekkesett S1 og S2 og foliasjon F. Tilsvarende farger på sprekkesett illustrert i Figur 4.



Figur 4: Bildet viser eksisterende bergskjæring langs Nordlifaret. Sprekkesett S1 (rødt), S2 (grønt) og foliasjon F (blått) er markert.

Skredfare

Reguleringsområdet ligger ikke innenfor NVEs aktsomhetskart for skred i bratt terreng. Videre utredning for skred i bratt terreng er ikke nødvendig.

Se utarbeidet *temanotat – geoteknikk* (13) for vurdering av områdestabiliteten.

Befaringsobservasjoner

Geologisk kartlegging ble utført innenfor reguleringsområdet. Det ble tatt utgangspunkt i utredningsforslagene for samferdselsanlegg tilhørende Åsen og Løkenåsen skoler. I tillegg ble det kartlagt i de områdene hvor det planlegges byggverk.

Formålet med befaring var å kartlegge berg i dagen samt vurdere ingeniørgeologisk forhold ved de ulike utredningsforslagene. Se Figur 5 for oppsummering av registreringer.



Figur 5: Oversiktskart med registrert berg i dagen.

Generelt ble det registrert mye berg i dagen, og deler av strekningene i utredningsforslagene for samferdselsanlegget er plassert i områder med kartlagt berg i dagen.

De tre sprekkesettene, beskrevet i *kap. Strukturgeologi*, står tilnærmet vinkelrett på hverandre. Dette gjør at de danner ortogonalt oppsprekkingsmønster, og danner kubiske blokker.

Det ble ikke registrert berg i området hvor det er utredet forslag for ny flerbrukshall og spesialbase.

Ingeniørgeologisk vurdering/anbefalinger

På bakgrunn av visuelle observasjoner under feltkartleggingen vurderes bergartene til å ha middels til god bergmassekvalitet, og det forventes at bergartene er mekanisk sterke, men samtidig sprø. Bergarten vurderes å egne seg godt for å etablere planlagte bergskjæringer og ev. byggegrop. Ut fra kartlagte sprekkesett vurderes det som at bergforholdene hovedsakelig vil medføre behov for bergsikring i form av bolter.

Prosjektet forholder seg til krav fastsatt av Lørenskog kommune sin veinorm (14). Der det ikke fremgår krav i normen skal Statens vegvesen håndbøker N100 og N200 legges til grunn. I henhold til krav fastsatt i Håndbok N200 skal bergskjæringer normalt utformes med helning 10:1. Bergskjæringer skal utformes med fanggrøft etter figur 1.9.1 i kap. 1.91 i Håndbok N200. Grøftebredden skal dimensjoneres etter skjæringshøyden, og er gitt i figur. 1.9.1-2 i kap. 1.9.1 i Håndbok N200 (15).

Det spesifiseres at vurderingene forutsetter at Øvre-småskolen kun blir revet og området planert/erstattet med ballbane, slik det er vist i planalternativene. Om det planlegges annet enn riving, skal ny vurdering av RIG Berg gjøres. Dette grunnet beliggenheten til Skårerhallen.

På sørøstsiden av Nordlifaret er det, ifølge GRANADA (4), etablert fjellbrønner i grunnen. Slik det fremkommer i planalternativene skal det gjøres berguttak på nordvestsiden av vegen. Det bør sjekkes ut at nordvestsiden ikke har etablert fjellbrønner.

Oppsummering og videre arbeid

Basert på ingeniørgeologiske forhold vurderes det som at begge planalternativene er gjennomførbare. Kartlegging av bergforholdene tilsier at planlagte veier/infrastruktur og byggegrop skal kunne etableres og det antas at det hovedsakelig vil bli behov for bergsikring i form av bolter. Noen av de planlagte bergskjæringene ligger nært eksisterende bebyggelse, ved berguttak må dette hensyntas. Forhold knyttet til metode for og behov for tiltak før berguttak må detaljprosjekteres på et senere tidspunkt.

Nærheten til eksisterende berghall, Skårerhallen, vil måtte hensyntas ved grunnarbeider i området. Det kan bli behov for tilstandsvurdering av eksisterende berghall.

I videre plan- og prosjekteringsfaser vil det være behov for at det utarbeides ny geologisk rapport. Det kan være behov for ny geologisk kartlegging av området når geotekniske undersøkelser er utført samt når endelig plassering av veglinjer og bygg er fastsatt. Ved uttak av berg skal endelig bestemmelse av bergsikring gjøres av ingeniørgeolog i anleggsfasen.

Det er ikke utført analyse av bergartenes mekaniske egenskaper. Ut fra kjennskap til aktuell bergart og erfaringstall fra tilsvarende bergarter forventes en forholdsvis høy mekanisk styrke og høy egenvekt for både gneis og granitt. Erfaringsmessig er bergarten i området godt egnet til blant annet vegbygging. Dersom sprengsteinsmassene fra berguttakene skal brukes som tilslag i betong, skal mekanisk tilslagsanalyse i laboratorium utføres samt svovelinnhold kontrolleres.

Lørenskog kommune sin vegnorm henviser til N200 ved gjenbruk av masser. Ved etablering av permanent adkomstveg stilles det krav til material og utførelse ved oppbygging av permanent adkomstveg tilsvarende for trafikkgruppe A i kap. 4 N200. Skal massene brukes til forsterkningslag eller som tilslag i bitumen dekke skal mekanisk tilslagsanalys utføres (15). Ved midlertidig anleggsvei stilles det ikke krav til mekaniske egenskaper i overbygningen.

Referanser

1. **Kartverket** . Norgeskart . [Internett] 2021. <https://www.norgeskart.no/>.
2. **NGU**. Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase. [Internett] 2022. http://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.
3. —. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase. [Internett] 2022. https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
4. —. Granada - Grunnvann . [Internett] 2023. https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/.
5. —. NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser. [Internett] 2023. <https://geo.ngu.no/kart/nadag/>.
6. **Direktoratet for byggkvalitet**. Byggesakforskriften (SAK10) med veiledning. [Internett] 2011. <https://dibk.no/regelverk/sak/>.
7. **Grunnteknikk AS**. *Lørenskog. Gjennvinningsstasjon. Reguleringsplan. Geoteknisk rapport 111239r2*. 2014.
8. **Norconsult**. *Skåreråsen VA. Geoteknisk grunnundersøkelser. Datarapport*. 2019.
9. —. *Skåreråsen VA etappe 2. Geoteknisk grunnundersøkelser. Datarapport*. 2020.
10. **Norsk Standard**. *Eurokode 7, geoteknisk prosjektering, del 1: Allmenne regler, NS-EN 1997 1+NA:2004+A1:2013+NA:2020*.
11. —. *Eurokode 0 - Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner (NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016)*.
12. **NBG**. Veileder for bruk av Eurokode 7 til bergteknisk prosjektering. [Internett] Norsk Bergmekanikkgruppe, 2011.
13. **Asplan Viak**. *Vurdering av områdestabilitet* . 2023.
14. **Lørenskog kommune**. *Vei- og gatenorm for Lørenskog kommune* .
15. **Statens vegvesen (SVV)**. *Håndbok N200 Vegbygging*. 2022.



Lørenskog
kommune

Hasselveien 6, Postboks 304, 1471 Lørenskog
Telefon: 67 93 40 00
postmottak@lorenskog.kommune.no
www.lorenskog.kommune.no