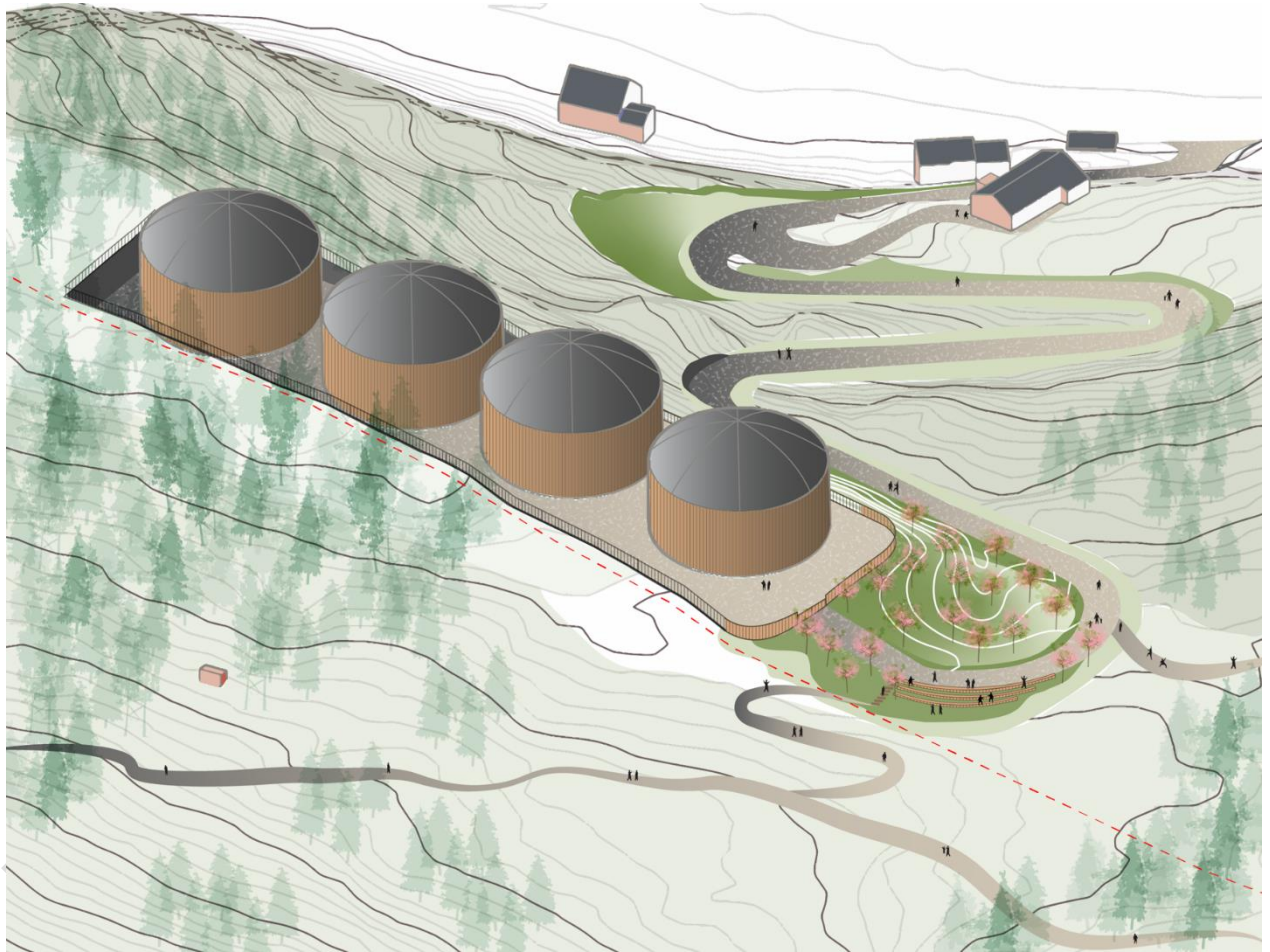


PLANBESKRIVELSE

Datert: 25.10.2024



Bergen kommune
Arna, gnr. 306 bnr. 1 mfl.
Gaupås Høydebasseng
Arealplan-ID 71150000

Innhold

1	Sammendrag og nøkkelopplysninger	3
1.1	Sammendrag	3
1.2	Nøkkelopplysninger.....	3
2	Bakgrunn.....	4
2.1	Intensjonen med planforslaget	4
2.2	Planstatus	4
2.3	Planprosess	7
3	Planområdet – dagens situasjon	8
3.1	Kort redegjørelse av dagens situasjon	8
4	Beskrivelse av planforslagets innhold og virkninger.....	31
4.1	Planlagt arealbruk	31
4.2	Plassering og utforming	34
4.3	Uteoppholdsareal.....	41
4.4	Universell utforming	42
4.5	Levekår og folkehelse	42
4.6	Mobilitet og samferdsel	43
4.7	Vannforsyning og avløp	49
4.8	Blågrønne verdier	49
4.9	Energi og klima	58
4.10	Kulturmiljø.....	62
4.11	Barn og unges interesser	63
4.12	Sol-/skyggeanalyser.....	63
4.13	Risiko og sårbarhet	63
4.14	Juridiske og økonomiske konsekvenser for kommunen	65
4.15	Rekkefølgebestemmelser	66
4.16	Oversikt over arealformål	66
5	Vedlegg:	67

1 Sammendrag og nøkkelopplysninger

1.1 Sammendrag

Planforslaget tilrettelegger for oppføring av høydebasseng, trykkøkningsstasjon og tilhørende atkomstveg på Kistehaugen på Gaupås.

Tiltaket kommer til å være godt synlig i landskapet fra flere synspunkt. I planarbeidet har det vært lagt vekt på å minimere ulempene av tiltaket for nærområdet. Størstedelen av boligbebyggelsen i nærområdet er på Gaupås. Intensjon om å ivareta hensynet til beboere på Gaupås er fulgt opp i plasseringen av bassengene dels bak eviggrønne trær. Dette vil bidra til å dempe fjernvirkningen (dvs. visuell virkning av tiltaket, eller hvordan tiltaket blir seende ut på avstand), særlig sett ifra Gaupås. I tillegg er det utarbeidet bestemmelser som skal sikre stedstilpasset terrengbehandling og mest mulig lokal massehåndtering, samt hensiktsmessig valg av kledning og tak.

For bolighuset innenfor planområdet, vil det være viktig at planen sikrer at deres interesser ivaretas, særlig i en gjennomføringsfase som vil bli krevende. Planforslaget tar utgangspunkt i og bygger videre på eksisterende veg, som vil innebære noe bedre adkomstforhold til dagens bolig, etter ferdigstillelse.

Det er utarbeidet klimagassberegninger som synliggjør de klimatiske kostnadene av tiltaket. Her er det i hovedsak betongstøp under bassengene som er utslagsgivende, samt forbruk av naturareal.

I forprosjekt og i planarbeidet er det sett på ulike lokaliteter for overordnet plassering av høydebasseng og det er utredet en rekke traséalternativ for kjørbare atkomst til bassenget. Videre er det gjort vurdering av alternative landskapstilpasninger når det gjelder adkomstvei og bassengets byggegrop. Samlet sett skal planforslaget ivareta alle interesser på best mulig måte. Tiltaket har stor samfunnsnytte.

1.2 Nøkkelopplysninger

Bydel:	Arna	Gårds- og bruksnummer:	306/1,81,97,245
Gårdsnavn/adresse:	Gaupåsvegen 233, 5265 Ytre Arna		
Forslagsstiller:	Bergen Vann	Plankonsulent:	Norconsult AS
Sentrale grunneiere:			
Planens hovedformål:	Høydebasseng	Planområdets størrelse:	ca. 36 350 m ²
Grad av utnyttning:		Nytt bruksareal / Antall nye boenheter:	
Konsekvensutredningsplikt:	Nei	Varsel om innsigelse/Innsigelse:	Ja/Nei
Kunngjort oppstart:	01.09.2022	Offentlig ettersyn:	dd.mm.åååå–dd.mm.åååå
Problemstillinger:	Fjernvirkning, landskapstilpasning, friluftsliv		

2 Bakgrunn

2.1 Intensjonen med planforslaget

Hensikten med planforslaget er å legge til rette for utbygging av høydebasseng med tilhørende anlegg på Gaupås, i tråd med Bergen kommune sin Hovedplan for vannforsyning, i pkt. 6.4.2.2¹. Tiltaket er en vesentlig del av planlagt/fremtidig ny hovedvannforsyning til Bergen nord (Åsane) fra Espeland vassbehandlingsanlegg (Gullfjellet) - hoveddrikkevannbasseng/reserve for hele sonen nord (Åsane-Arna) som vil knytte sammen planlagt ny overføringsledning mellom Espeland/Arna og Vågsbotn/Åsane.

Det nye bassenget vil bestå av fire basseng med et samlet volum på 20.000 m³. Hensikten med planen er å hjemle dette tiltaket iht. plan- og bygningsloven, samtidig som forslaget må utformes på en slik måte at ulemper for området og dets beboere holdes til et minimum.

Funksjonen til et høydebasseng i vannforsyningen er at det fungerer som en stor tank med rensedrikkevann som ligger høyt i forhold til de som skal bruke det. Dette gjør at vannet kan overføres med tyngdekraft. Ved stans i vannforsyningen, f.eks. ved ledningsbrudd, vil høydebassenget i en periode kunne sørge for at innbyggerne likevel har tilgang til rent vann. Høydebassenget jevner i tillegg ut variasjoner i vannforbruket og sørger for jevnt trykk.

2.2 Planstatus

Kommuneplanens arealdel og kommunedelplaner

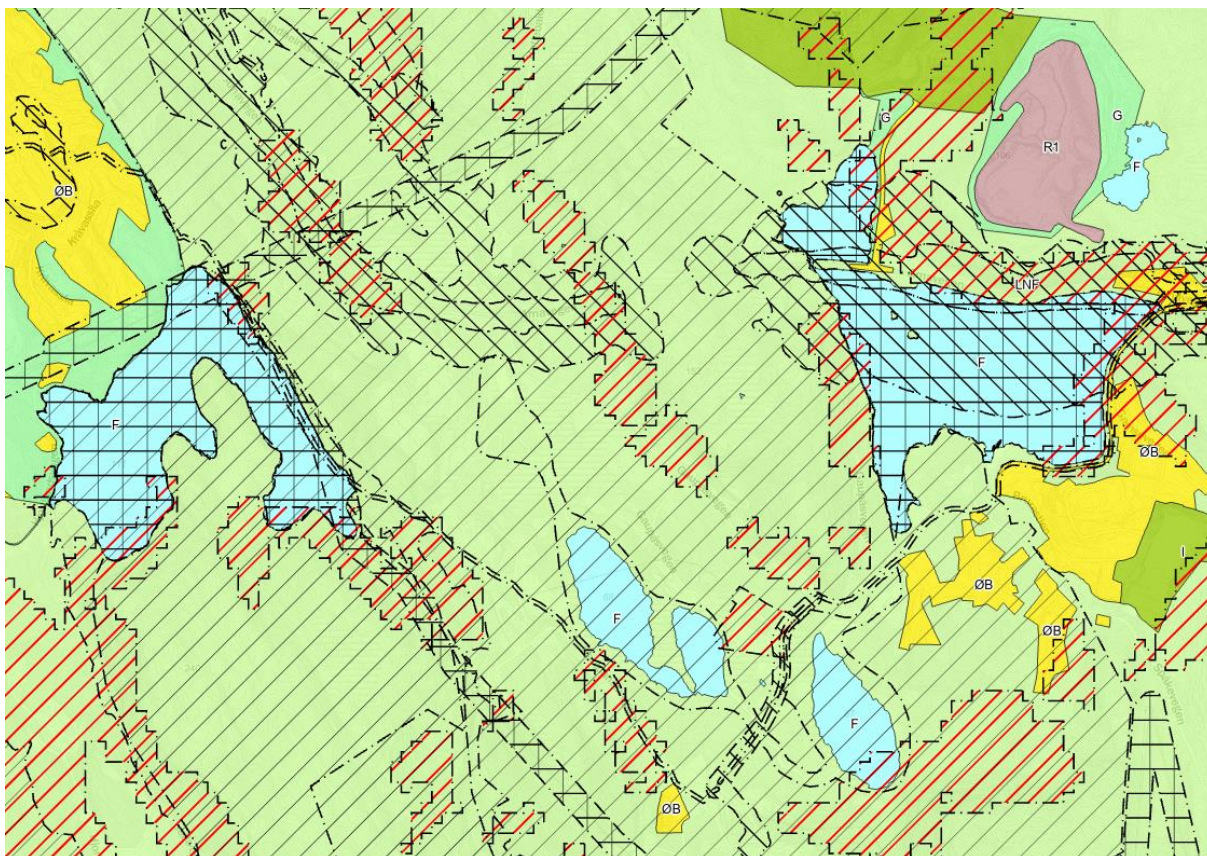
Kommuneplanens arealdel 2018-2030 (KPA2018)

I gjeldende kommuneplan er planområdet avsatt som landbruk-, natur- og friluftsområde (LNF-område). Videre er planområdet omfattet av hensynssonene:

- H310_1 – Aktsomhetsområde for steinsprang, jord- og flomskred og snøskred
- H510_2 – Sammenhengende landbruk

Det er ingen markerte blågrønne forbindelser innenfor planområdet.

¹ [Bergen kommune - Hovedplaner for vann og avløp: Slik vil vi sikre rent vann til folk og fjord](#)



Figur 1: Utsnitt fra KPA 2018 (fra bergenskart.no).

Kommunedelplan for Arna og Åsane E16/E39 Arna-Vågsbotn-Klauvaneset

KDP E16/E39 Arna-Vågsbotn-Klauvaneset (planID: 61200000) ble vedtatt i bystyret juni 2022 (sak 180/22). Planen avklarer trasé og prinsippløsning for et riksveganlegg som skal knytte Bergen og Nord-hordaland bedre sammen og være en effektiv, sikker og forutsigbar transportforbindelse i regionen. Strekingen Arna-Vågsbotn inngår som en del av framtidig Ringveg øst i Bergen. Prosjektet inngår også som del av Ferjefri E39.²

Planområdet for Gaupås ligger innenfor planleggingskorridoren for E16/E39 Indre Arna-Klauvaneset. I vedtaket går det frem at en velger alternativ S1a-N1, se figur 2. Dette fører trolig til at ny kommunedelplan ikke vil påvirke planarbeidet for Gaupås høydebasseng. Da saken var oppe i byrådsavdelingen (27.05.2022, sak 204/22, 2. gangs behandling), ble det ikke anbefalt vedtatt noen løsning for denne traséen (punkt 1C i vedtaket).

Forslagsstiller ved Bergen Vann har vært i dialog med Statens Vegvesen omkring behovet for å samkjøre planene. Det er avklart at høydebassengene og tilhørende ledningsanlegg ikke vil komme i konflikt med en eventuell vegtrase i tunnel under Gaupås. Bygging av ledningsanlegget som hører til høydebassengene er i utgangspunktet ikke avhengig av vegprosjektets fremdrift. Dialogen med Statens vegvesen og Bergen Vann opprettholdes for samordning mellom tiltakene.

² [Kommunedelplan for E16/E39 Arna-Vågsbotn-Klauvaneset på høring | Statens vegvesen](#)



Figur 2: venstre: utklipp fra Statens vegvesen vedrørende trasévalg, S1a-N1. Planområdet er markert med en rød stiplest sirkel. Til høyre: vedtatte og igangsatte planer. Aktuelt planområde markert omtrentlig med gul strek.

Reguleringsplaner

Planområdet og nærområdet er i stor grad uregulert. Figur 3 og tabell 1 gir en oversikt over eksisterende og pågående planer i området.



Figur 3: Oversikt over gjeldende og igangsatte reguleringsplaner i og rundt planområdet. Grønn farge viser planer som er vedtatt, mens rød viser igangsatte planer (Kart hentet fra bergenskart.no).

Tabell 1: Oversikt over gjeldende og igangsatte planer i området.

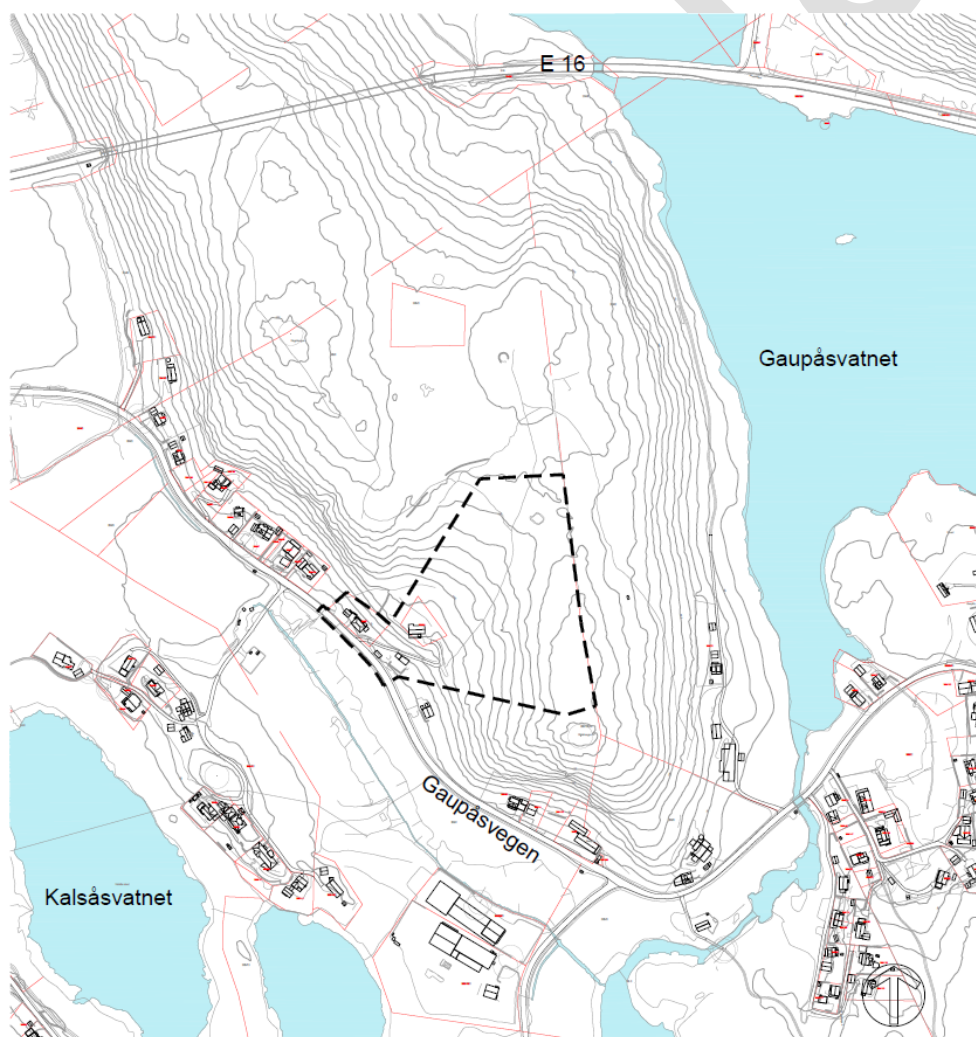
Arealplan-ID	Plannavn	Dato tråd i kraft	Plantype
70260000	ARNA. GNR 305 BNR 46 MFL., HAUGLAND, OMSORGSBOLIGER	29.03.2023	Detaljregulering
62220000	ARNA. GNR 306 BNR 190 MFL., KVAMSVEGEN, NÆRING	30.05.2018	Detaljregulering
63410000	ARNA/ÅSANE. GNR 307 BNR 9 MFL., ARNA STEINKNUSEVERK	21.06.2017	Detaljregulering
70850000	ARNA/ÅSANE. GNR 307 BNR 9 MFL., ARNA STEINKNUSEVERK, DEPONI I FJELLHALL	Planlegging igangsatt, 06.10.2021	Detaljregulering (saksnummer: 202118010/PLAN-2022/20719)

2.3 Planprosess

2.3.1 Planprosess

Planområdets avgrensning

Avgrensning av planområdet som ble varslet ved oppstart er på ca. 37 800 m², og vises i figur 4. Arealet omfatter hovedsakelig eiendommen 306/1, samt tomteareal for 306/81, 97 og 245. Kotehøyden varierer fra kt. 70 i vest, kt. 128 i nord, og stigende til kt. 134 i sør.



Figur 4: Varslingsgrense ved oppstart av reguleringsplanen.

Kunngjøring og varsling av oppstart

Varsel om oppstart av planarbeid ble sendt til naboer, grunneiere, offentlig og private instanser 01. september 2022, og annonsert i Bergens Tidende. Merknadsfrist ble satt til 27.09.2022.

Ved oppstart av planarbeid kom det inn 1 innspill fra privatperson og 10 uttalelser fra offentlige høringsinstanser, se tabell 2. I merknadene pekes det blant annet på forhold knyttet til rasfare, kulturminner, friluftslivsinteresser, naturmangfold m.m. Disse er oppsummert og kommentert i merknadsskjema vedlagt planforslaget, vedlegg 8.

Tabell 2: Oversikt over merknader som kom inn ved planoppstart.

Nr.	Avsender	Dato
Private		
1.	Ingebjørg og Terje Sandnes	20.09.2022
Offentlige		
1.	Bergen Vann	30.10 .2022
2.	Bergen brannvesen	26.09.2022
3.	Helsevernenheten	27.09.2022
4.	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)	13.09.2022
5.	Norges vassdrag- og energidirektorat (NVE)	22.09.2022
6.	Statens vegvesen	27.09.2022
7.	Statsforvalteren i Vestland	26.09.2022
8.	Vestland fylkeskommune	28.09.2022
9.	Byantikvaren	13.10.2022

Gjennom planarbeidet har det blitt tatt kontakt og etablert dialog med grunneier (gnr/bnr 306/1) og nærmeste naboer (gnr/bnr 306/2 og 306/81). For eiere av gnr/bnr 306/81 har det vært dialog om tiltaket, eventuelle konsekvenser, og behov for avbøtende tiltak. Det har ikke lyktes å komme i dialog med hjemmelshaver på gnr/bnr 306/97).

2.3.2 Vurdering av konsekvensutredningsplikt (KU)

Det er gjort vurdering om reguleringsplanen kommer inn under forskrift om konsekvensutredninger. Konklusjonen er at tiltaket ikke er konsekvensutredningspliktig. KU-vurdering er vedlagt planbeskrivelsen, datert 19.08.2022 (vedlegg 11).

2.3.3 Medvirkning

Medvirkning er beskrevet ovenfor, varling, annonsering i Bergens Tidende, avholdt nabomøte og dialog med grunneiere.

3 Planområdet – dagens situasjon

3.1 Kort redegjørelse av dagens situasjon

Områdets beliggenhet

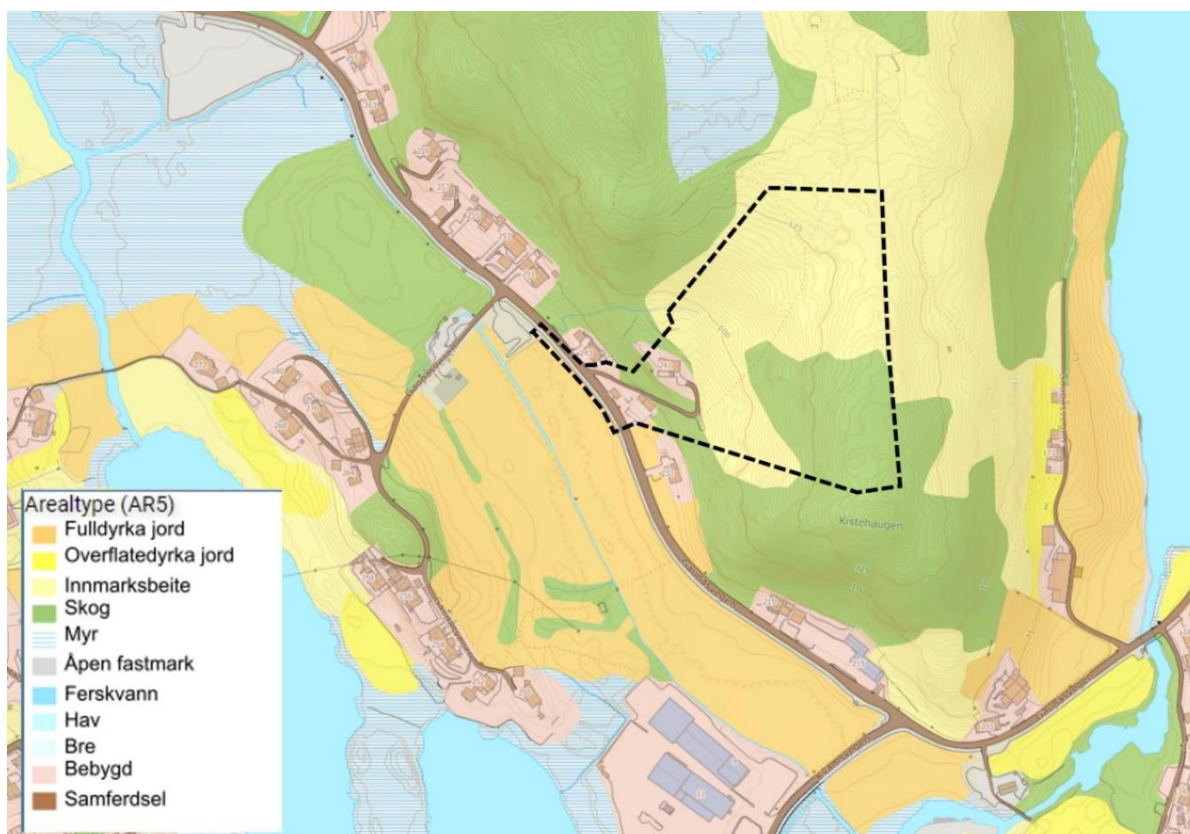
Planområdet er lokalisert på Kistehaugen, et høydedrag mellom Gaupåsvegen og Gaupåsvatnet, i Arna bydel. Vel 3 km øst for planområdet ligger Ytre Arna. I nord og nordvest er det kort avstand til E16, og Åsane bydel. Arna bydelssenter ligger drøyt 5 km sør for Gaupås.



Figur 5: Oversiktskart. Planområdet er markert med en rød peker (Kart fra Norgeskart.no).

Arealbruk

Planområdet og omkringliggende areal er avsatt som landbruks-, natur- og friluftsområder (LNF-område) i gjeldende kommuneplan. Arealet som foreslås regulert til høydebasseng er i markslagskart definert dels som innmarksbeite og del som skog. Beitemarken er i en gjengroingsfase. Skogen er dels lauvskog og dels plantet gran. Deler av Gaupåsvegen, en enebolig, samt rester av driftsbygg inngår i planområdet for å sikre tilkomst til Kistehaugen hvor høydebassengene planlegges.



Figur 6: Utsnitt av markslagskart (AR5) som viser areal typer i planområdet for høydebasseng, atkomstveg, samt tilgrensende arealer. Innmarksbeite (lys gul) og skog (grønn). Svart stiplet linje viser omtrentlig planavgrensning (Kart hentet fra kilden.nibio.no).

Stedets karakter og landskap

Gaupås er et småkupert jordbrukslandskap med eng og beitemark, som er i ferd med å gro igjen. Kistehaugen ligger midt i landskapsrommet og er den sydligste delen av et sammenhengende høydedrag som følger Sørfjorden nordover til Breistein. Åskammen er kledd med barskog, den sydligste delen med gran og den nordligste med naturskog av furu, enkelte steder spredt bevokst. Løvskog omkranser bebyggelsen, både på hagemark og gjengrodde beiter.

Smale, svingete veger forbinder mindre gårdsbruk med våningshus og driftsbygninger. I dalbunnen ligger et sammenhengende vassdrag med tjern og våtmark som munner ut i Gaupåsvatnet.

Bebyggelsen på vestsiden av Kistehaugen består i hovedsak av gårdsbruk og spredt småhusbebyggelse. På østsiden av Kistehagen ligger små byggefelt på kollene syd-øst for Gaupåsvannet, mens det nede på flaten er gårdsbruk og dyrket mark. Området har også innslag av næringsbebyggelse i form av transport- og entreprenørforretninger.

Med sine 144 meter over havet er Kistehaugen godt synlig i landskapet. På høyden er det god utsikt i flere retninger og gode solforhold.



Figur 7: Oversiktsbilde over planområdet. Kistehaugen sett fra sørvest (Kart hentet fra Google Earth).



Figur 8: Oversiktsbilde over landskapet sett fra nord. Kistehaugen er markert med en rød pin (Kart hentet fra Google Earth).

Universell utforming

Tiltaksområdet er ubygget. Fra hovedvegen går det en adkomstveg til gnr. 306, bnr. 81. Denne har en stigning på mellom 15-18%. Videre adkomst til planområdet i dag skjer til fots. Til høytliggende naturterreng å være, kan området betegnes som nokså tilgjengelig. I dalføret langs Gaupåsvegen er terrenget flatt, og det er opparbeidet ensidig fortau langs store deler av vegstrekningen.

Mobilitet

Myke trafikanter

Langs Gaupåsvegen er det opparbeidet ensidig fortau på store deler av vegstrekningen. Det er ikke etablert krysningspunkter over kjørebanelen. Veggen er skoleveg, men avstand til nærmeste skole og barnehage tilsier at de fleste vil velge et transportmiddel annet enn gange for å komme seg dit.

Kollektivtilbud

Området blir betjent av bussrute 91 som går mellom Arna terminal og Åsane terminal. I hverdager har bussen frekvens 20-40 min, og hver time på kveldstid. Nærmeste busstopp fra planområdet er Kalsåsvegen og Kvamsvegen.

Trafikksikkerhet

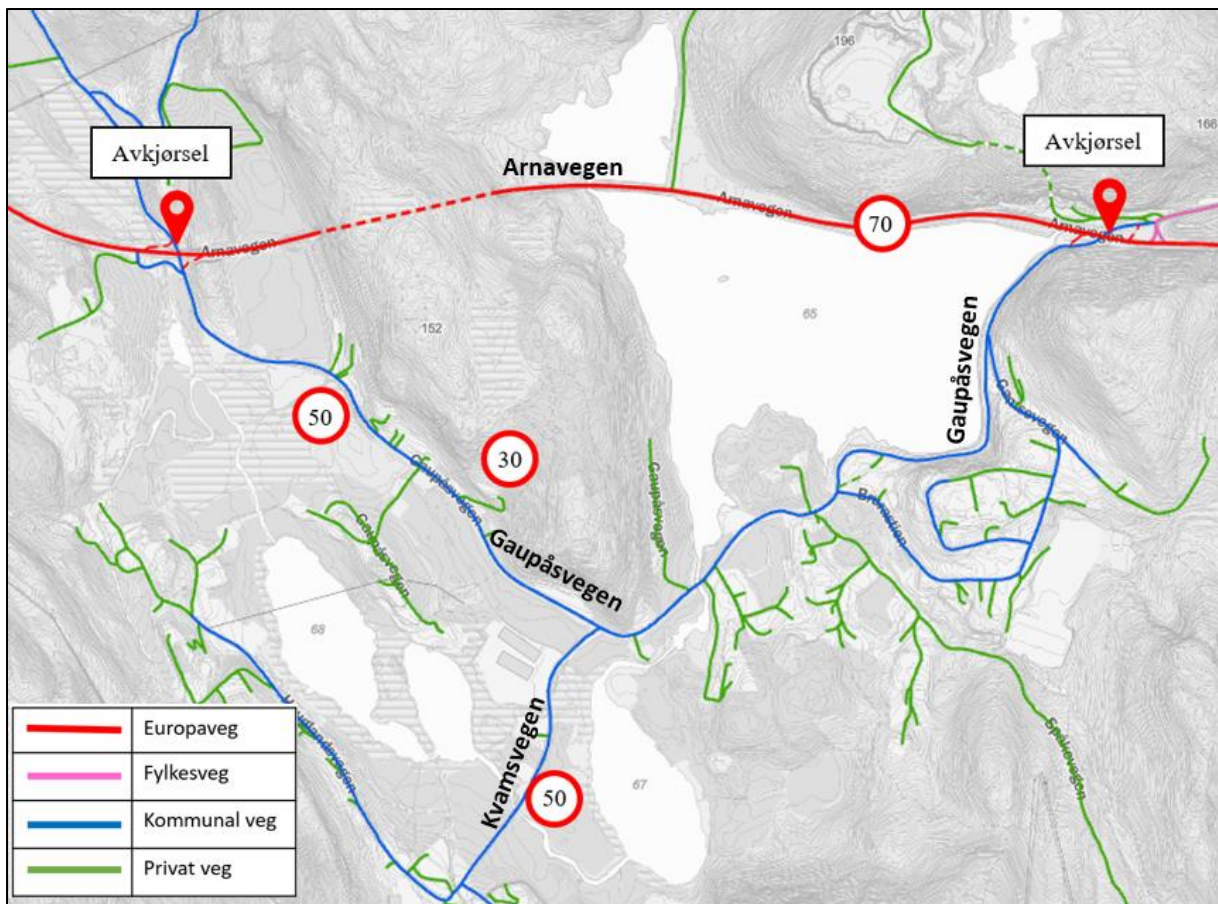
Det er ingen registrerte trafikkulykker i nærheten av planområdet. I tilknytning til avkjørsler fra E16 til Gaupåsvegen er det registrert flere trafikkhendelser i vegkart fra Statens vegvesen. Samtlige av ulykkene er med en eller flere personbiler. Seneste trafikkulykke ble registrert i 2019. Alvorlighetsgrad er ikke lenger tilgjengelig på www.vegkart.no på grunn av personvern hensyn.

Kjøreatkomst

Kjøreatkomst til planområdet går i dag via Arnavegen (E16), og den kommunale vegen Gaupåsvegen, se figur 9. Fra E16 kan man nå Gaupåsvegen fra to avkjørsler, fra østsiden av Gaupåsvannet og vest for Høgehaugen.

KV5346 Gaupåsvegen er en kommunal veg med bredde på ca. 5 meter. Fartsgrensen forbi planområdet er 50 km/t.

Gaupåsvegen har flere sideveger som betjener nærliggende bebyggelse. I planområdet går det en adkomstveg til enebolig ved gnr/bnr 306/81, og en eldre driftsbygning ved gnr/bnr 306/1. Bredden er på ca. 2,5 m, og den har registrert fartsgrense på 30 km/t, men vil åpenbart ha lavere reel fart på grunn av bratt stigning, dekke og bredde.



Figur 9: Vegstatus over planområdet. Enkelte vegnavn, og informasjon er lagt til (fra bergenskart.no)



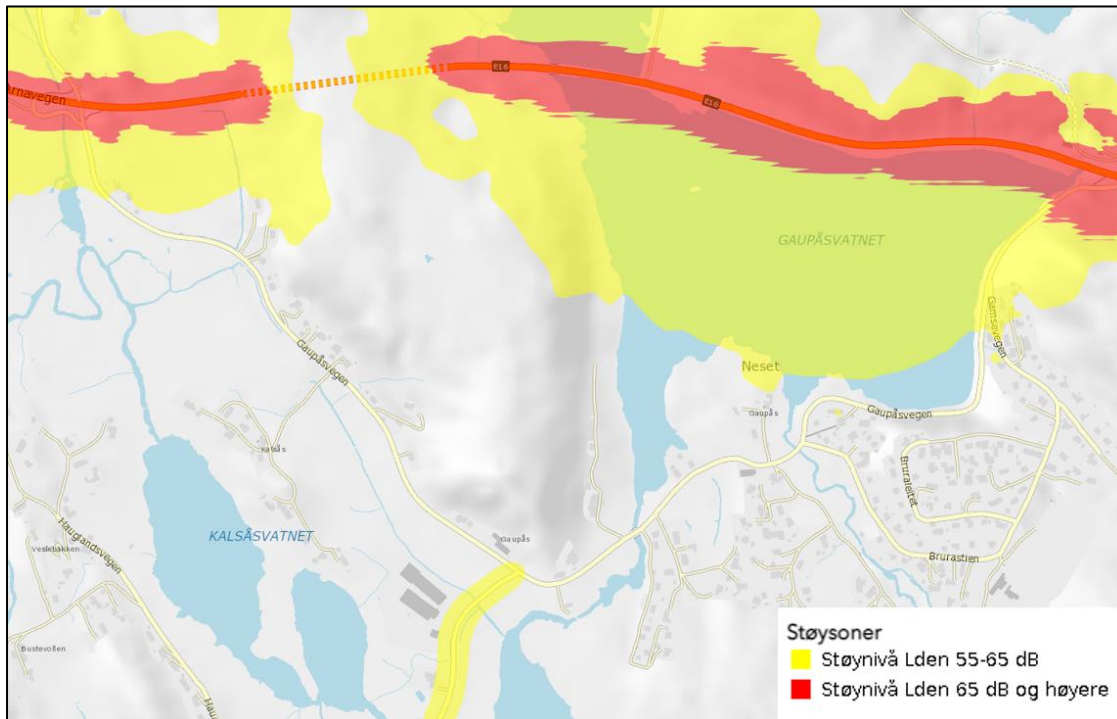
Figur 10: Situasjonsbilde fra Gaupåsvegen hentet fra Google Street View (2022).

Trafikkmengde

Trafikkmengden til Arnavegen E16 er på 17 178, hvor 13% er lange kjøretøy. Trafikktall er fra år 2022. Norconsult kjenner ikke til trafikkmengden i KV5346 Gaupåsvegen.

Støysituasjon

Biltrafikk er den primære støykilden i området.



Figur 11: Oversikt over støysoner i området (fra Statens vegvesen).

Energi – infrastruktur

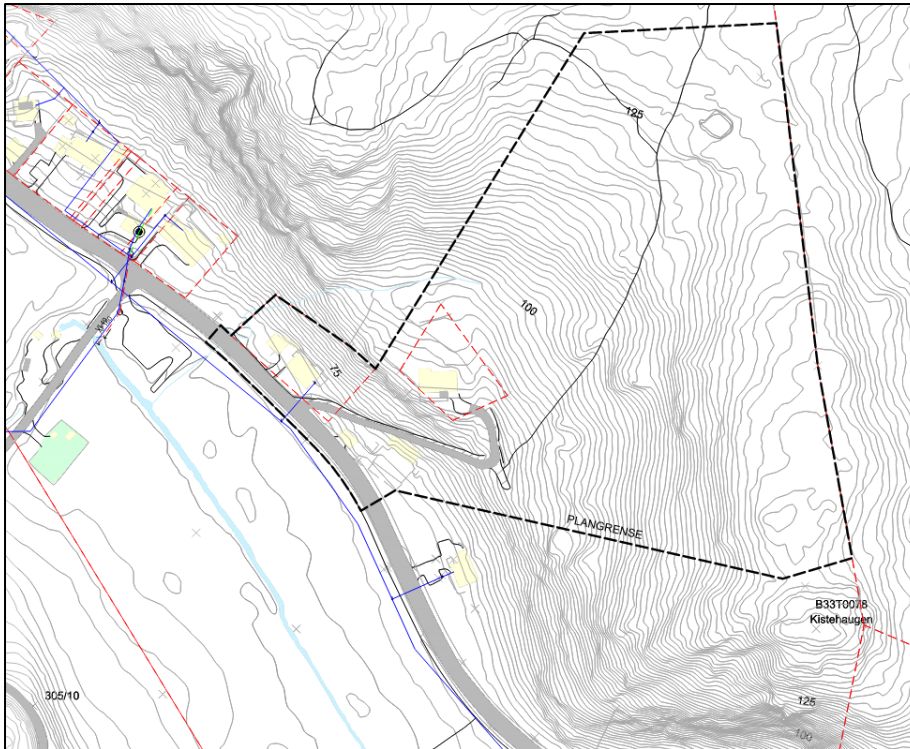
Planområdet er ikke innenfor konsesjonsområde for fjernvarme. Det er heller ikke trafostasjoner eller høyspentlinjer i planområdet.

Vann og avløp

Det ligger en mindre kommunal vannledning i Gaupåsvegen. Ved planområdet er det ikke kommunalt avløpsnett.

Gaupåsvegen 241 har privat brønn (ikke registrert i NGUs brønn database), mens Gaupåsvegen 243 og 233 er tilkoblet kommunalt vann.

Husene har slamavskillere for håndtering av avløpsvann.



Figur 12: Eksisterende VA-ledninger i området (fra Bergen kommunes ledningsdatabase)

Risiko og sårbarhet

Det har blitt utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) med en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av temaer som er vurdert som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

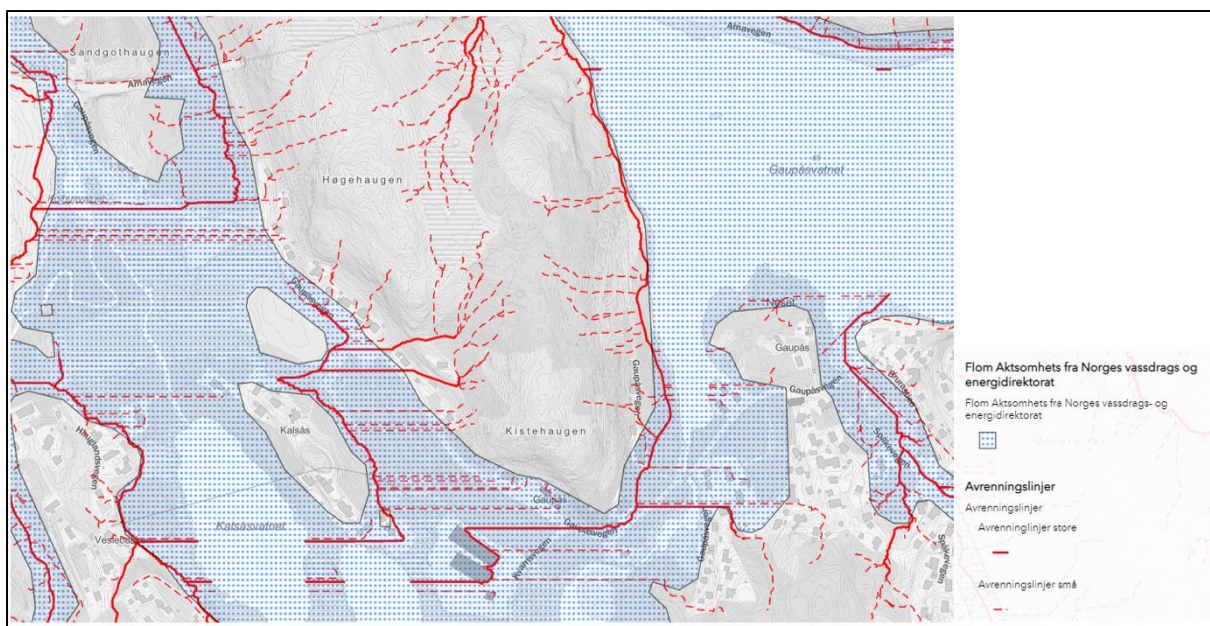
- Skredfare
- Vind / ekstremnedbør (overvann)
- Skog- /lyngbrann
- Trafikkforhold
- Tilsiktede handlinger

For en nærmere utredning, se kapittel 4.12 og vedlagt rapport *R-008 Risiko- og sårbarhetsanalyse, vedlegg 1*.

Overvann/avrenning og flom

Avrenning fra Kistehaugen fordeler seg i dalføret, og havner i Gaupåsvatnet øst, og i Gaupåsvassdraget på vestsiden. Det vises til **Figur 13** og VA-rammeplan for nærmere detaljer om temaet.

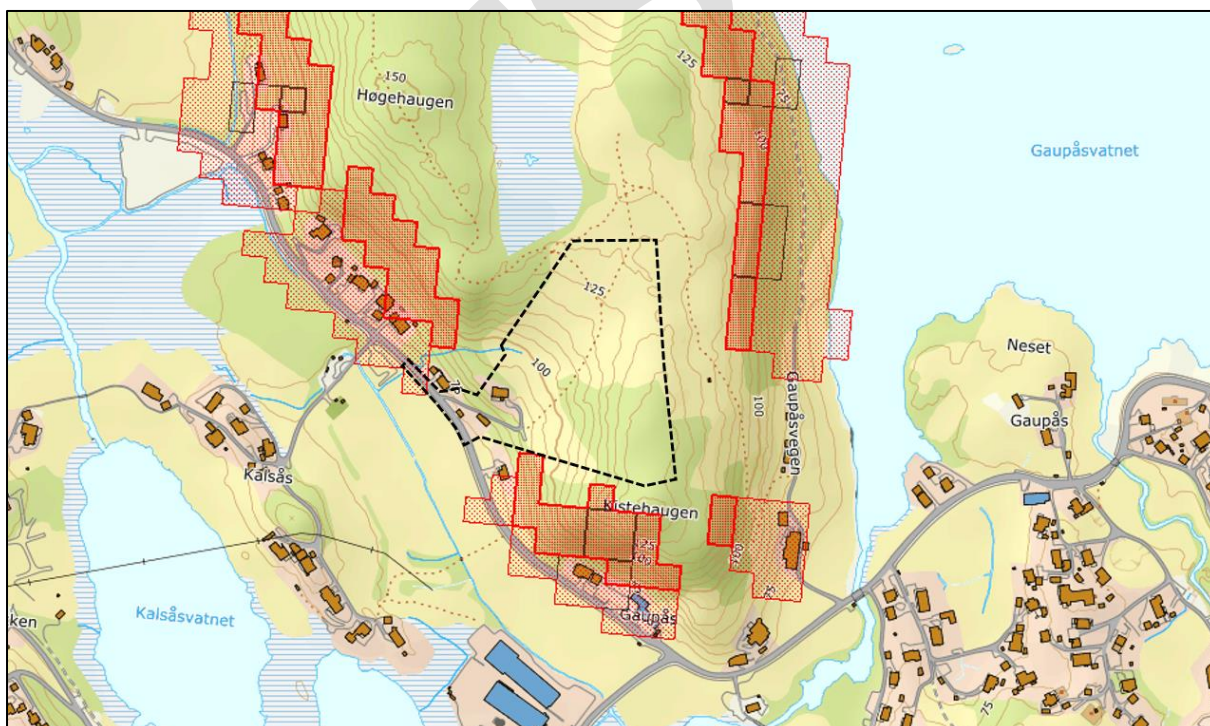
Langs Gaupåsvegen ligger deler av planområdet innenfor NVEs aktsomhetssone for flom, se Figur 14.



Figur 13: Utsnitt av Bergen kommunes KDP for overvann. Røde streker er avrenningslinjer for overvann. Fet, heltrukket linje er store avrenningslinjer. Skravert blått areal er aktsomhetszone for flom (Kart er hentet fra bergenskart.no).

Skredfare

Plantiltaket grenser til NGIs aktsomhetskart for snøskred og steinsprang. Aktsomhetskart for snøskred og steinsprang viser områder med potensiell fare for snøskred, steinsprang og steinsprang, se figur 14.



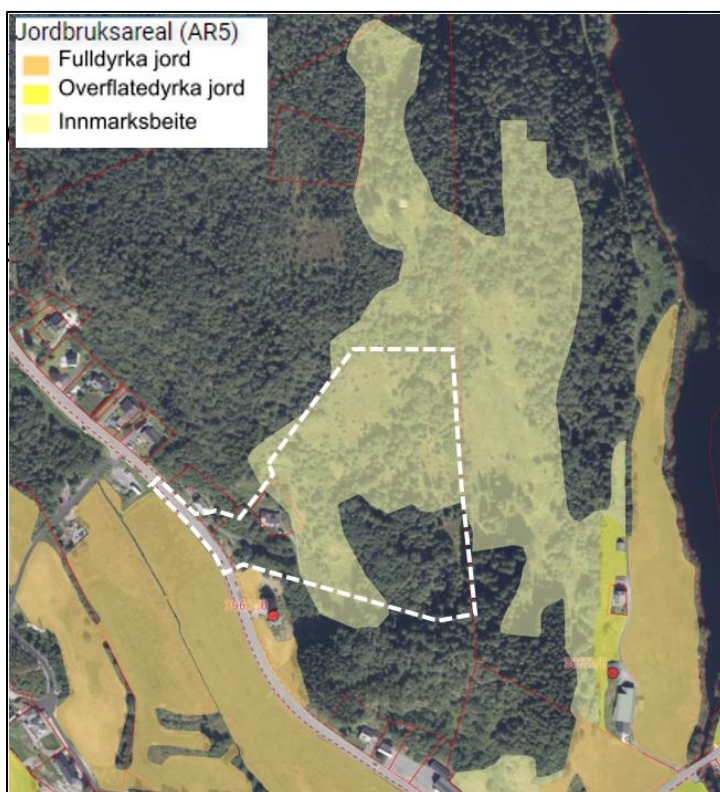
Figur 14: Skredfare for snøskred (rødt) og steinsprang (svart). Utløpsningsområde er markert med tykkere streker og prikker. Planområdet er markert med en sort stiplet linje (Kartkilde NVE Atlas).

Landbruk

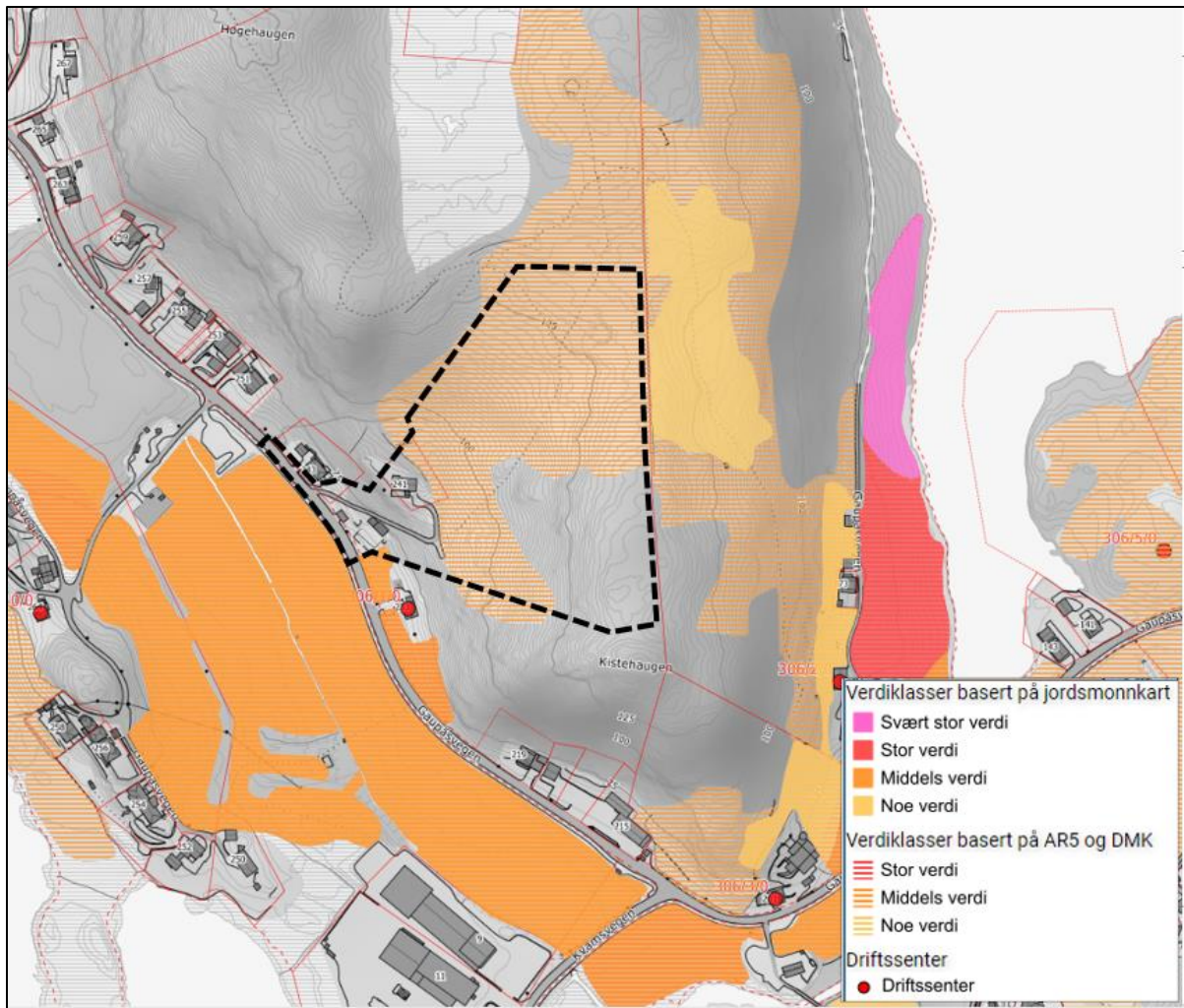
Gaupås er et landbruksområde og store deler av arealet er avsatt til landbruk- natur- og friluftsmål (LNF) i kommuneplanens arealdel 2018-2030 for å verne om dyrkbar mark. Planområdet omfattes av hensynssone H510_2 – sammenhengende landbruk.

Store deler av planområdet er registrert som jorddekt innmarksbeite (ikke tungbrukt) med «middels verdi» basert på arealressurskart (AR5) jf. NIBIOs kartfunksjon Kilden. Innmarksarealet blir ikke beitet i dag og store deler av det registrerte arealet er derfor i gjengroing, se Figur 15. Innmarken i planområdet er del av ein teig på ca. 40 dekar som er tilknyttet landbrukseiendom gnr/bnr 306/1.

I NIBIO er det registrert flere områder i dalføret med «svært god» og «god» jordkvalitet, se Figur 16. Innmarksbeite tett inntil planområdet i øst, er registrert med mindre god jordbrukskvalitet. Det er ikke gjort registreringer av jordbrukskvalitet i selve planområdet, men ifølge verdiklasser basert på AR5 er innmarken satt til middels verdi jf. NIBIO.



Figur 15. Store deler av planområdet er registrert som innmarksbeite (vist med gult felt). Store deler av innmarken er i gjengroing i dag (kilde: NIBIO, kilden).



Figur 16: Verdiklasser av jordbruksareal som enten er basert på jordsmonnskvalitet (i nærområdet) eller på arealressurskart (i planområdet). Beitemarken i planområdet (vist med svart stiplet linje) er satt til middels verdi. Samtidig er det gjort jordsmonnkartlegging på naboteigen i øst, der arealet er blitt satt til noe verdi. Kart hentet fra NIBIO, kilden.

Naturgrunnlaget

Planområdet ligger i edelløv- og barskogssonen (boreonemoral vegetasjonssone) der klimaet preges av mye nedbør, relativt høy luftfuktighet og små forskjeller mellom varmeste og kaldeste måned (sterk oseanisk vegetasjonsseksjon). Dette gir vanligvis et typisk utslag i vegetasjonen med fuktighetskrevede organismer som mosevegetasjon, men lokale miljøforhold som terreng, solforhold og økosystemets alder vil variere og å påvirke artssammensetningen³.

Terrenget er vestvendt (gode solforhold), bratt og stiger opp mot Kistehaugen før det flates mer ut på toppen (ca. 135 m.o.h.). Berggrunnen har svært lite kalkinnhold (gir mindre potensial for kalkkrevede sjeldne plantearter) og er dominert av anortositt, en hard bergart og som gir et skrint og relativt næringsfattig jordsmonn. Samtidig er deler av planområdet dekket med tynt lag av løsmasser med morenemateriale (usortert materiale), noe som kan gi lokal variasjon når det gjelder næringsgrunnlaget for vegetasjonen i området.

³ Nasjonal atlas for Norge, Moen 1998.

Arealtyper og landskapsøkologi

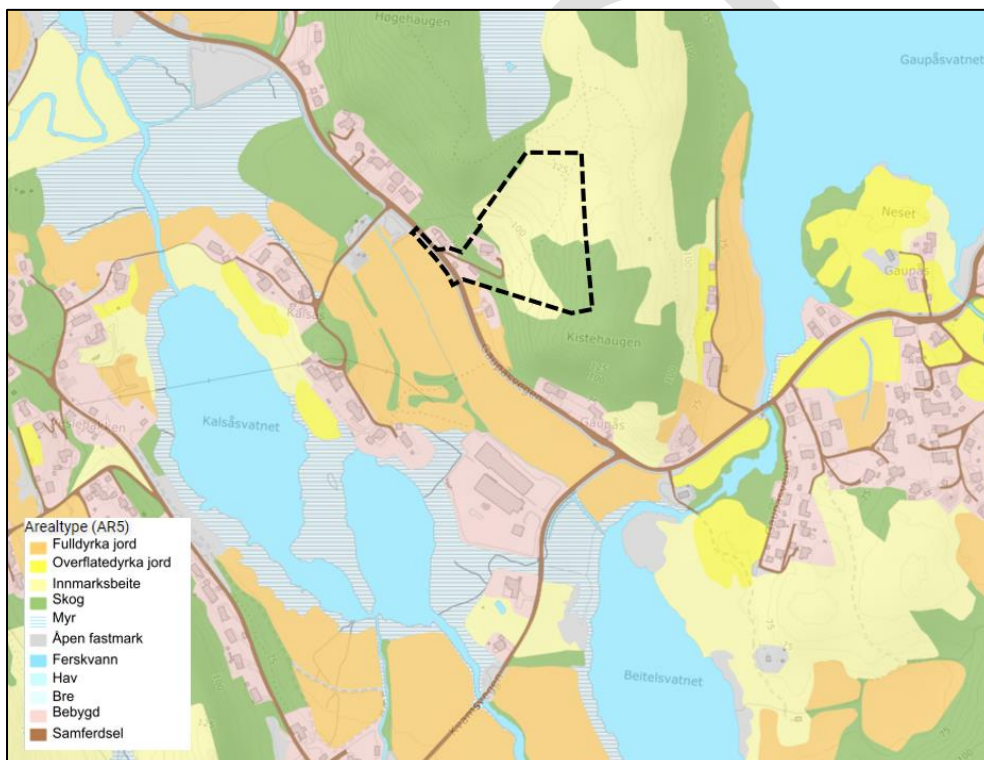
Planområdet domineres av skog (både løv- og barskog) og innmarksareal (i gjengroing), samt noe bebyggelse/vegareal. Omkringliggende areal er ellers dominert av jordbruksareal, våtmarksområder og vassdrag. Se figur 17.

Planområdet er del av et sammenhengende grøntareal som strekker seg fra Kistehaugen i sør og nordover over Gaupåstunnelen. Planområdet har også god tilkobling til store sammenhengende naturareal sørover i kommunen (lokalveier gir noe barriereeffekt).

Blågrønne strukturer og vassdrag

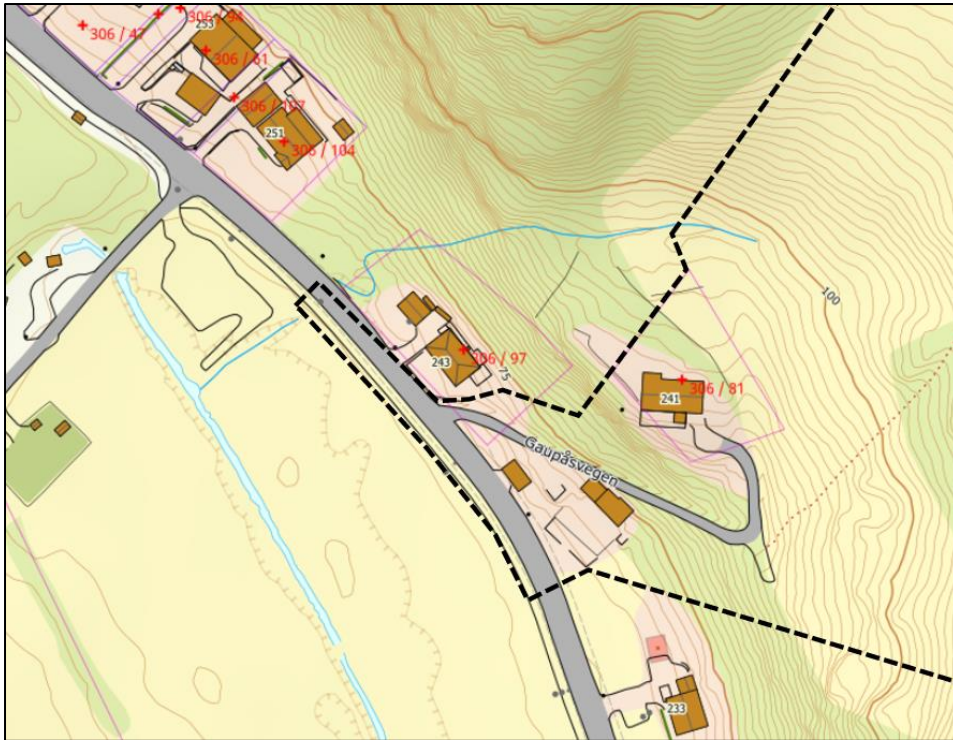
Det er ikke kartlagt blågrønne strukturer i planområdet. Det er registrert et vannløp delvis innenfor planområdet (se figur 18). Dette er sannsynlig ikke en helårsbekk, men en overvannsbekk/vannsig fra nedbørsfeltet over (ca. 2,5 ha). Vannløpet er lokalisert like nord for de to boligene i/ved planområdet, og renner videre ned skråningen vest for planområdet og under Gaupåsvegen (trolig i rør/kulvert), før den sammenkobles med en større og (trolig grøftet) bekk som går sørøstover gjennom dyrket mark og som renner ut i Beitelsvatnet. Det er svært liten sannsynlighet at vannløpet i planområdet er fiskeførende. Registrerte vannforekomster med økologisk tilstand i området (jf. vann-nett) er vist i figur 19 under.

Naturverdiene i det jordbruksdominerte dalføret er i stor grad knyttet til ferskvann. Gaupåsvassdraget er det femte største vassdraget i Bergen, og omfatter blant annet Gaupåsvatnet, Beitelsvatnet og Kalsåsvatnet.⁴ I KPA 2018 omfattes de to sistnevnte vannene av hensynssone H560_117 naturmiljø – viltområde (se figur 20).

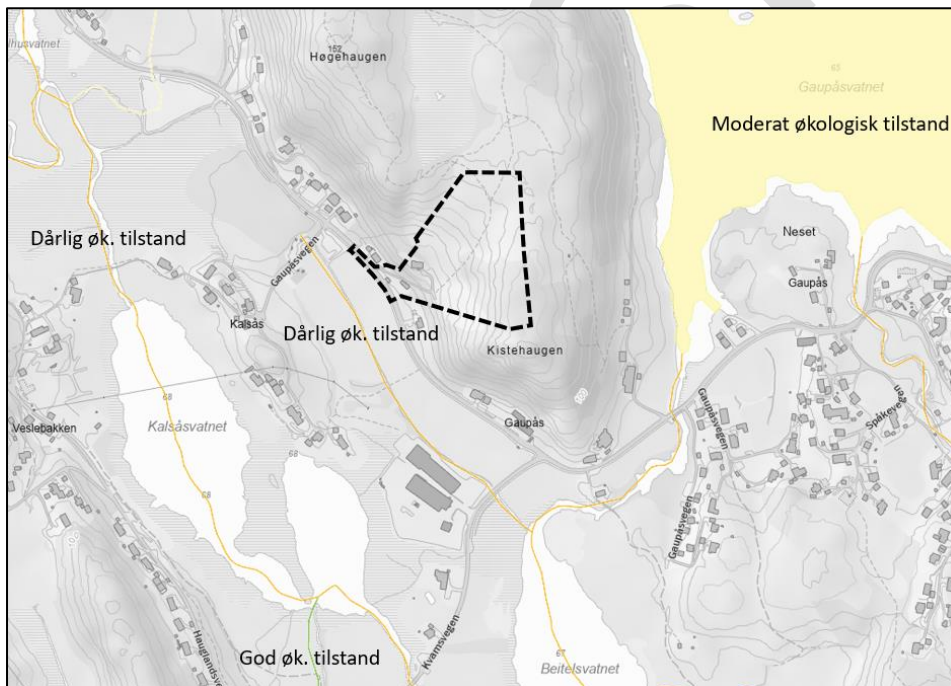


Figur 17. Arealtypekart viser at mesteparten av planområdet i dag består av beitemark og skogsareal (plangrense er svart stiplet). Kilde: NIBIO-kilden.

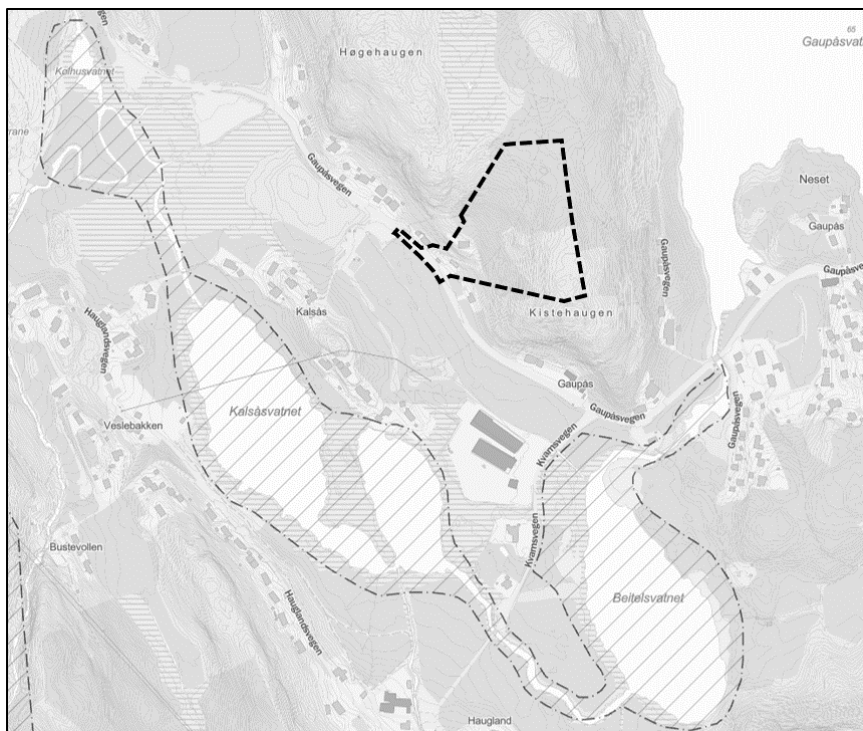
⁴ Bergen kommune, 2019, Kommunedelplan for overvann 2019-2029.



Figur 18. Vannløp delvis innenfor planområdet er vist med blått. Ny tilkomstveg vil overlape med denne helt i starten av den kartlagte bekken (< 10 m). Kartkilde: Norgeskart.



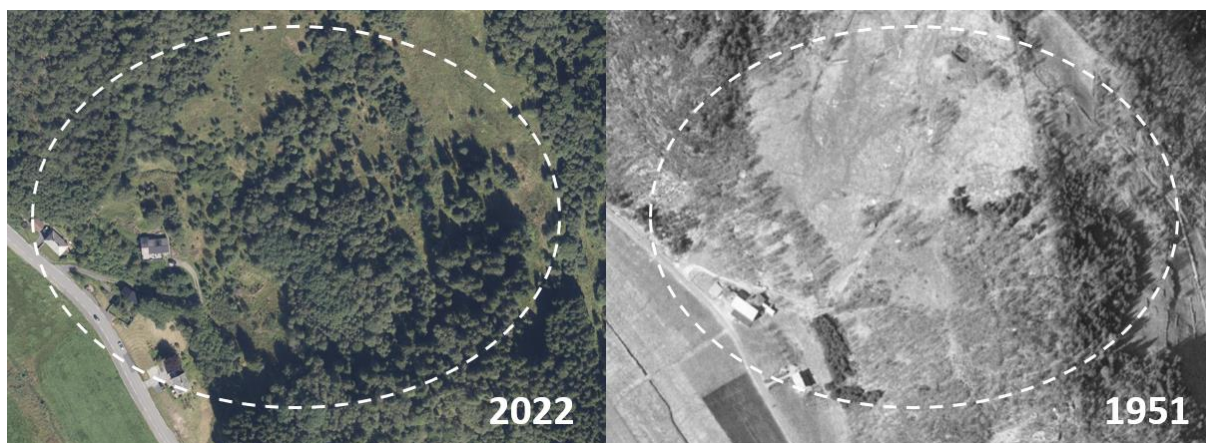
Figur 19. Registrerte vannforekomster med økologisk tilstand i nærområdet (vist med farger). En mindre bekk går fra planområdets vestre del og under Gaupåsvegen (ikke vist i kartet) før den kobles med elven som renner ut i Beitelsvatnet (reg. med dårlig økologisk tilstand, høy presisjon). Kilde: vann-nett.no.



Figur 20. Angitt hensynssone naturmiljø i KPA dekker deler av Gaupåsvassdraget lokalisert sør for planområdet (se skravert felt). Kilde: Bergenskart.

Naturtyper, rødlistede arter og dyreliv

Det er ikke registrert viktige/truede naturtyper i området i Naturbase sin kartfunksjon. Planområdet består av naturbeiteareal i gjengroingsfase (opphørt innmarksbeite) og skogsvegetasjon på området er dominert av løvskog og en del plantet gran. Naturtypen i planområdet karakteriseres som semi-naturlig eng (beitemark med veksling av åpent og tresatt areal). Semi-naturlig eng er en truet naturtype, rødlistet som sårbar (VU), og som har en sentral økosystemfunksjon. Det er ikke gjort naturtypekartlegging (NIN) innenfor planområdet, men i 2022 ble området like nord for planområdet NIN-kartlagt. Her ble det registrert tilsvarende areal som i planområdet (semi-naturlig eng) med lav lokalitetskvalitet, og det er grunnlag for å konkludere med tilsvarende situasjon i selve planområdet. Skogen i planområdet er ifølge NIBIO-kilden definert som eldre skog (mellom 40-80 år) og noe ungskog. Potensiale for sjelden flora knyttet til skogen som vekststed er ansett som relativt lavt (svært kalkfattig berggrunn). Figuren under viser flyfoto av dagens situasjon med gjengroing av beitemark og da området var i sannsynlig aktivt beite tilbake på 50-tallet. Lenger ned er det vist bilder fra befaring (april 2022).



Figur 21. Ca. planområde vist med hvit stiplet sirkel. Dagens situasjon til venstre og historisk flyfoto til høyre viser utvikling med gjengroing av innmarksbeite.

I dalføret ved Kalsåsvatnet foreligger det en rekke artsregistreringer jf. Artskart.no. Av rødlistede arter er det i utgangspunktet fugler som er registrert her, og mange av disse er typiske arter knyttet til jordbrukslandskap, våtmark og vassdrag. Observasjoner av rødlistede arter siden 2010 er vist i figur 22. Utenom rødlistede fugler i nærområdet er det også registrert piggsvin (nær truet, NT) lenger nord. Det er også gjort observasjoner av fremmedarten parkslirekne (SE, svært høy risiko) langs Gaupåsvegen, et stykke nord for planområdet.

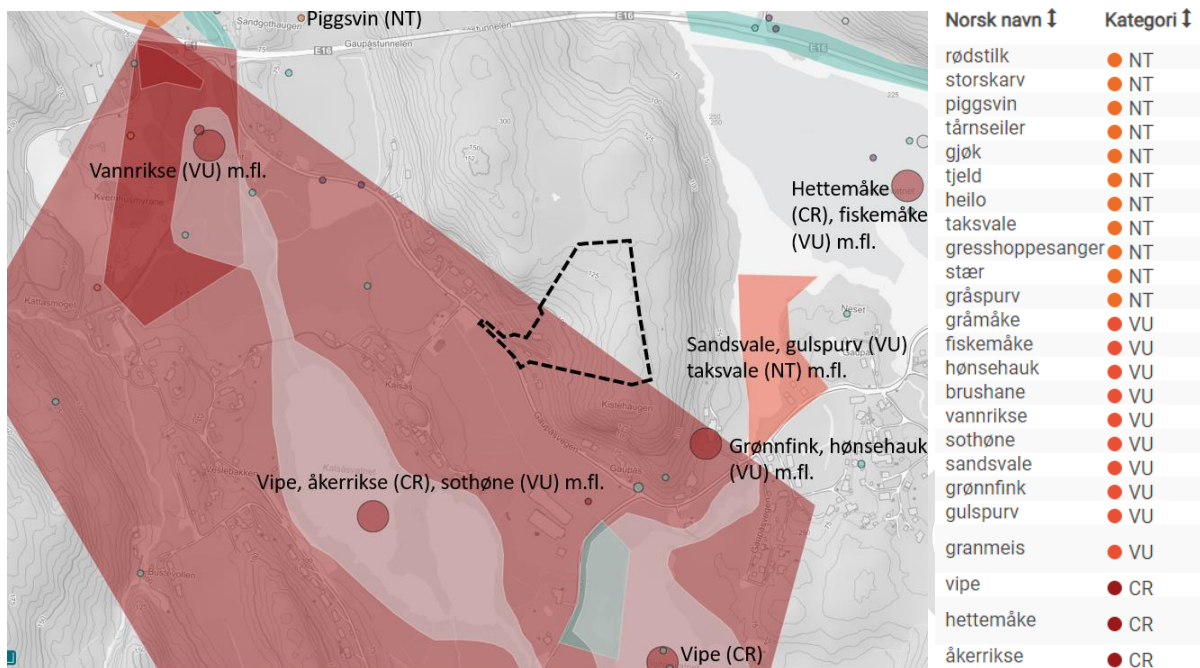
Innenfor selve planområdet er det gjort svært få artsregistreringer, men enkelte av registreringene som er gjort i dalføret og i tilknytning til Gaupåsvassdraget, strekker seg utover i areal (generelt grovmaskede registreringer) og overlapper med sørlig del av tiltaksområdet. Dette gjelder registrerte arter som vipe, åkerrikse, hettemåke (alle kritisk truet, CR), sandsvale, fiskemåke, gråmåke, grønnefink, gulspurv, hønsehauk (alle sårbar, VU) og flere nær truede arter som stær, taksvale m.fl. Arter som grønnefink, gulspurv, stær, taksvale og hønsehauk er arter som typisk trives i vegetasjon som i planområdet og i skogsvegetasjon like ved.

Det ble ikke gjort observasjoner av rødlistede arter på befaring innenfor typisk hekkeperiode i 2022 (planområdet befart av naturforvalter 26.04.2022). Det er ikke kjent at kritisk truede arter som vipe og åkerrikse hekker i tiltaksområdet og artsregistreringene i Artskart er særlig knyttet til området omkring Gaupåsvassdraget. Det er gjort en sjekk opp mot sensitive opplysninger vedr. hekke- og yngleområder for utvalgte arter av fugler/pattedyr, og det er ikke registrert sensitive artsdata i området (jf. kontakt med Statsforvalteren).

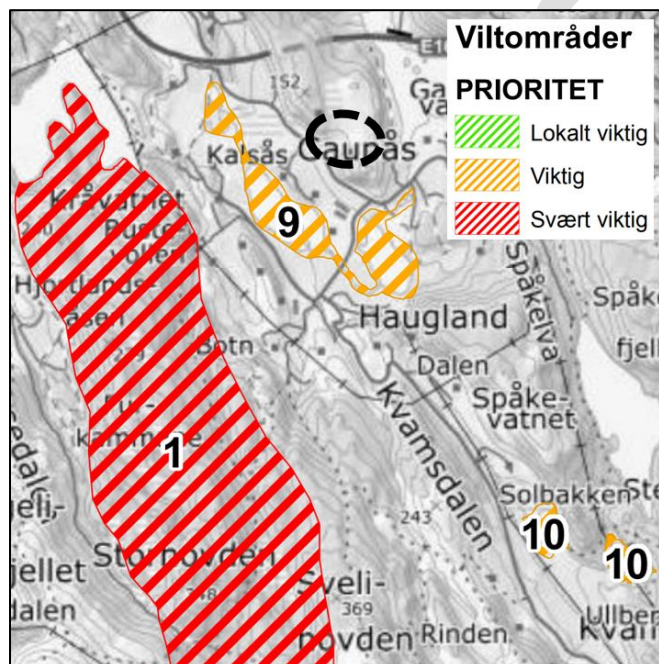
Et hjortetrekk går over Gaupåstunnelen lenger nord (jf. kart fra lokalt hjortevald), og det åpne innmarksarealet og skogsvegetasjonen i planområdet utgjør leveområde for både hjort og annet vilt (økologisk funksjonsområde).

I 2017 reviderte Bymiljøetaten «*Viltet i Bergen*» som er en kartlegging av viltområder og status for viltartene i kommunen.⁵ Rapporten trekker fram Kalsås-, Kålhus- og Beitelsvatnet som viktig våtmarkssystem i jordbrukslandskapet på Kalsås/Gaupås. Området er et viktig rasteområde for andefugler i trekketidene og om vinteren, se figur 23.

⁵ Bymiljøetaten, Bergen kommune, 2017. Viltet i Bergen.



Figur 22. Utklipp fra Artskart viser registrerte arter i nærområdet. Registreringer av enkelte rødlistede fugler overlapper delvis med planområdet (vist med svart stiplet strek). Det må påpekes at slike store polygoner med artsregistreringer har en grov utstrekning og kan være misvisende i hvor observasjonen er gjort. Oversikt over rødlistede arter (observert etter 2010) som er registrert her i kartfiguren er vist i tabellen t.h.



Figur 23. Utklipp fra Viltet i Bergen, med oversikt over viktige viltområder og prioritering av disse. Planområdet (svart sirkel) ligger utenfor våtmarksområdet ved Kalsås/Gaupås (nr. 9) som har en viktig prioritet i Bergen.



Figur 24. Planområdet: beitemark med preg av gjengroing. Bilder tatt fra skråning opp mot felt VA1 hvor planlegges nye høydebasseng. Eldre trær t.v. og ungskog t.h. Bilder frå befaring Foto: Norconsult.



Figur 25. Beitemark i/ved felt VA1. Bilder frå befaring. Foto: Norconsult.



Figur 26. Bilder tatt av åpent innmarksareal like vest for (t.v.) og øst for (t.h.) felt VA1 og planområdet. Det er opplyst om at beite i området er opphørt. Bilder frå befaring Foto: Norconsult.



Figur 27. Sørlig del av felt VA1 er i større grad dominert av gjengroing og granfelt (Kistehaugen). Bilder fra befaring Foto: Norconsult.



Figur 28. Bilde tatt nord for planområdet (sikt mot sørøst). Hvit stiplet linje viser ca. plassering av felt VF1 hvor nye høydebasseng skal plasseres. Bilder fra befaring Foto: Norconsult.

Geologisk mangfold

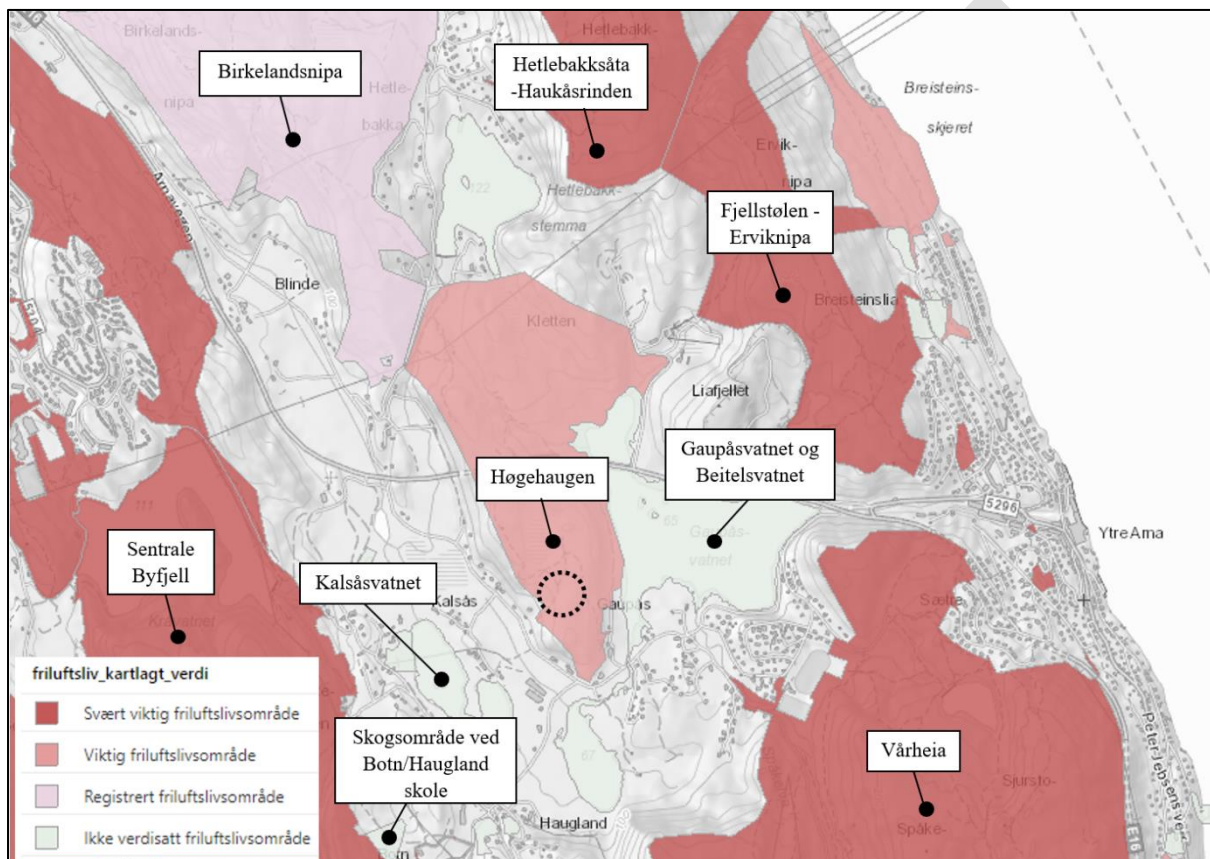
På Kistehaugen består grunnen av bart fjell og morenemateriale i form av usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen. Berggrunnen består av ulike variasjoner av anortositt (på Kistehaugen), og løsmasser (langs Gaupåsvegen og dalføret).

I kulturminnegrunnlaget for *E16 Arna-Vågsbotn* vises det til at Gaupås tidligere har vært nokså myrlendt og har gradvis blitt drenert for å forbedre jordbruket. I dalføret er det flere områder som har gjennomgått omfattende jordbearbeiding i form av drenering, planering og påføring av masser.⁶

⁶ Byantikvaren, Bergen kommune, 2014. Kulturminnegrunnlag E16 Arna-Vågsbotn.

Kartlagte friluftslivsområder i og nær planområdet

I perioden 2015-2016 gjennomførte Bergen kommune i regi av Bymiljøetaten en kartlegging og verdsetting av friluftsområder.⁷ Planområdet inngår i området Høgehaugen og er registrert som nærturterreng. Området er klassifisert som viktig friluftslivsområde, og er et skogsområde med stier som bærer preg av regelmessig bruk. Bruksfrekvens og opplevelseskvalitetene er registrert som middels. Kistehaugen kan nås både fra østlig-, vestlig- og nordlig side. I nærområdet er det andre friluftsområder både nærturterreng, leke- og rekreasjonsområder, grønnkorridorer, og marka-områder.



Figur 29: Kartlagte friluftslivsområder. Planområdet er markert med en svart sirkel (kart fra Naturbase.no).

⁷ [Kartlegging og verdsetting av friluftsområder i Bergen kommune](#)



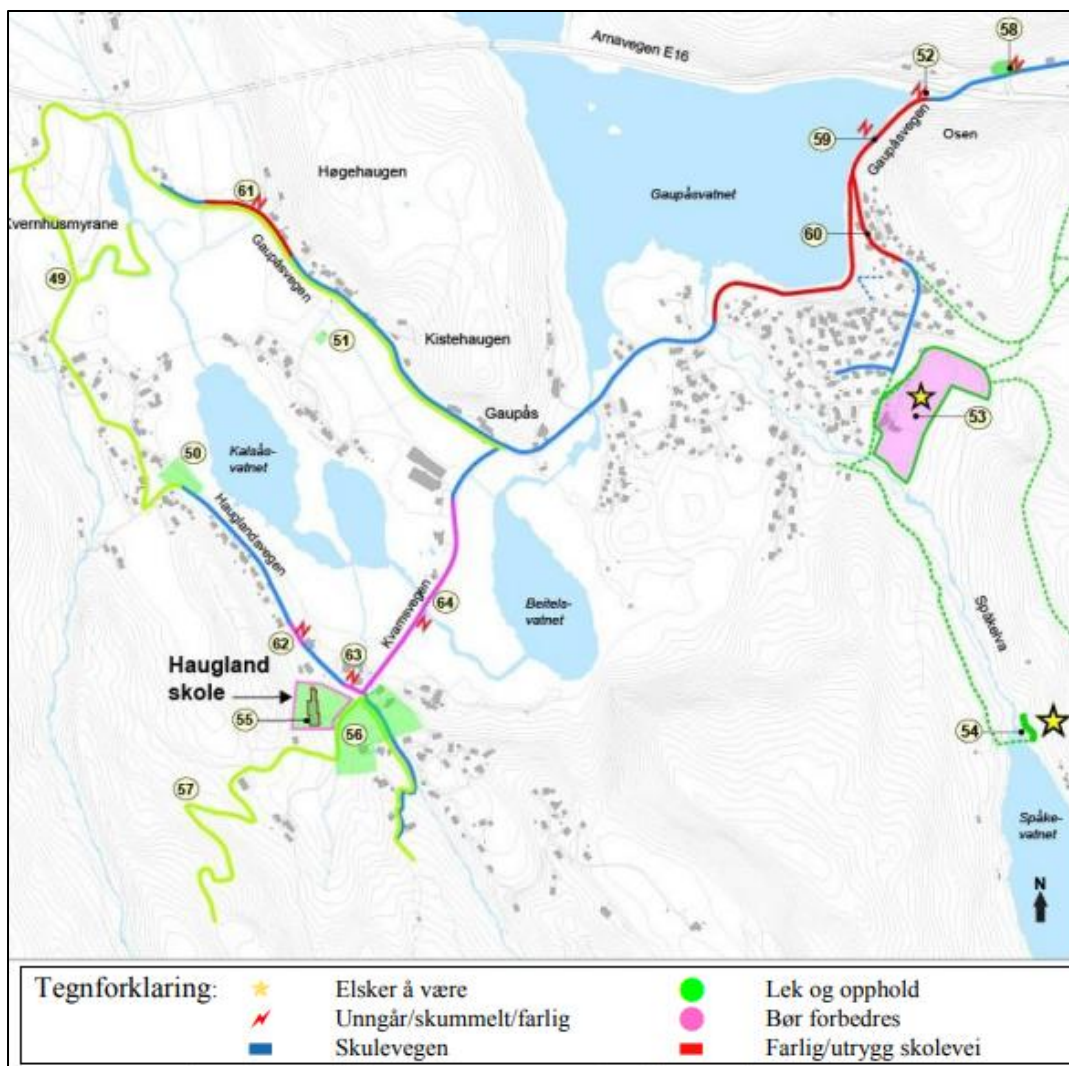
Figur 30: Etablerte stier på Kistehaugen. Bildet til venstre er tatt på østsiden av Kistehaugen. Bildet til høyre er tatt oppe på Kistehaugen. Foto: Norconsult, mars 2022.

Barn og unges interesser

Nærmeste barnehage og skole ligger ca. 1,7 km øst for planområdet, og er Ytre Arna barnehage og Ytre Arna barneskole. Disse ble varslet ved planoppstart, men ingen merknader ble mottatt.

Kartet til Bergen kommune for barnetråkkregistrering er sjekket ut, og det er ikke registrert noen uttalte oppholdsområder i nærheten eller i planområdet. Det ble gjennomført barnetråkkregistrering i Ytre Arna skoleåret 2009/2010.⁸ Den ble utført av 6. og 9. klasse sammen med tidligere Etat for plan og geodata. Deler av Gaupåsvegen ble registrert som skoleveg. Det ble vist til at det var behov for trafikksikring langs deler av denne strekningen. Der fremkom det at *Gaupåsvegen langs Gaupåsvatnet nylig er rustet opp med langsgående fortau, men det bør videreføres som sammenhengende fortau helt til Haugland skole*».

⁸ [Bergen kommune - Barnetråkkregistreringer](#)



Figur 31: Utsnitt av kart fra barnetråkkregistrering i Haugland/Gaupås (fra Bergen kommune, 2010).

Langs Kvamsvegen er det etablert fortau vel 175 meter i sørvestlig retning, fra Gaupåsvegen, og slutter rett bortenfor næringsområdet til Rivenes AS. Haugland skole ble lagt ned i 2018.

Det ble ikke sett spor etter barns lek på befaringer i området. Uten at det i seg selv trenger å tilskrives noen betydning, finnes det heller ingen holdepunkter som tilsier at selve tiltaksområdet i utstrakt grad benyttes av barn og unge, basert på kunnskapsgrunnlaget som finnes per nå.

Kulturminner og kulturmiljø

Det er utarbeidet kulturminnedokumentasjon, se vedlegg 10. Området inngår også i kulturminnegrunnlag E16 Vågsbotn-Indre Arna, utarbeidet av Byantikvaren⁹.

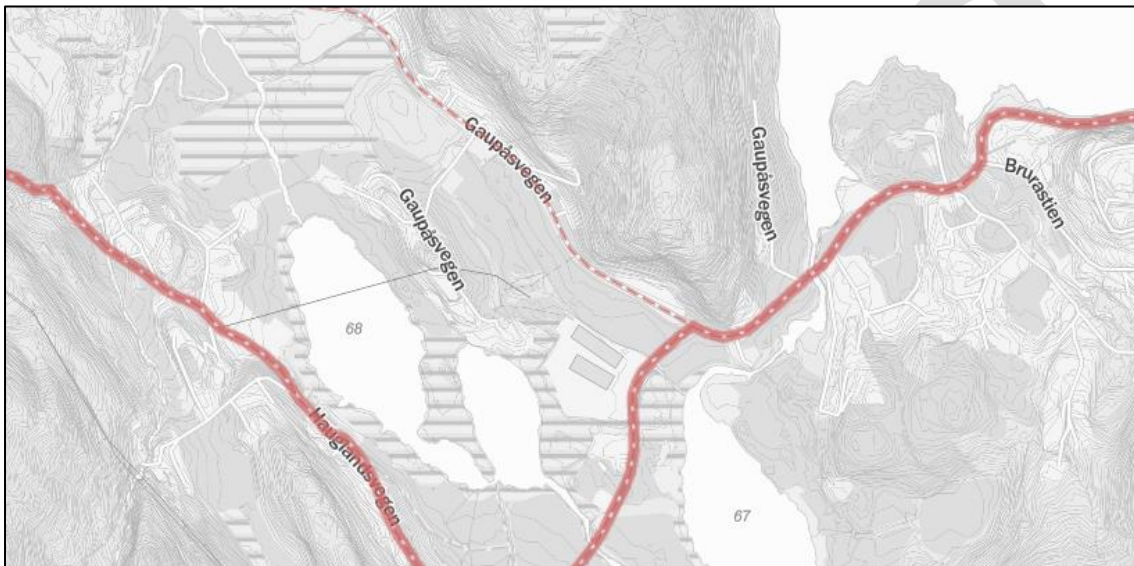
Sammendrag fra kulturminnedokumentasjonen for planen:

Gården Gaupås har trolig blitt ryddet i middelalderen. Som mange andre gårder lå den øde i nedgangstidene som fulgte etter svartedøden. Befolkningsvekst på 15- og 1600-tallet førte til at mange gårder som lå øde tok seg opp igjen, også Gaupås (1610). I tiden frem mot 1800-tallet er det generelt store skifter i hvem som eier eiendom i Norge, og mye av krongodset

⁹ [Bergen kommune, 2014. Kulturminnegrunnlag E16 Vågsbotn - Indre Arna](#)

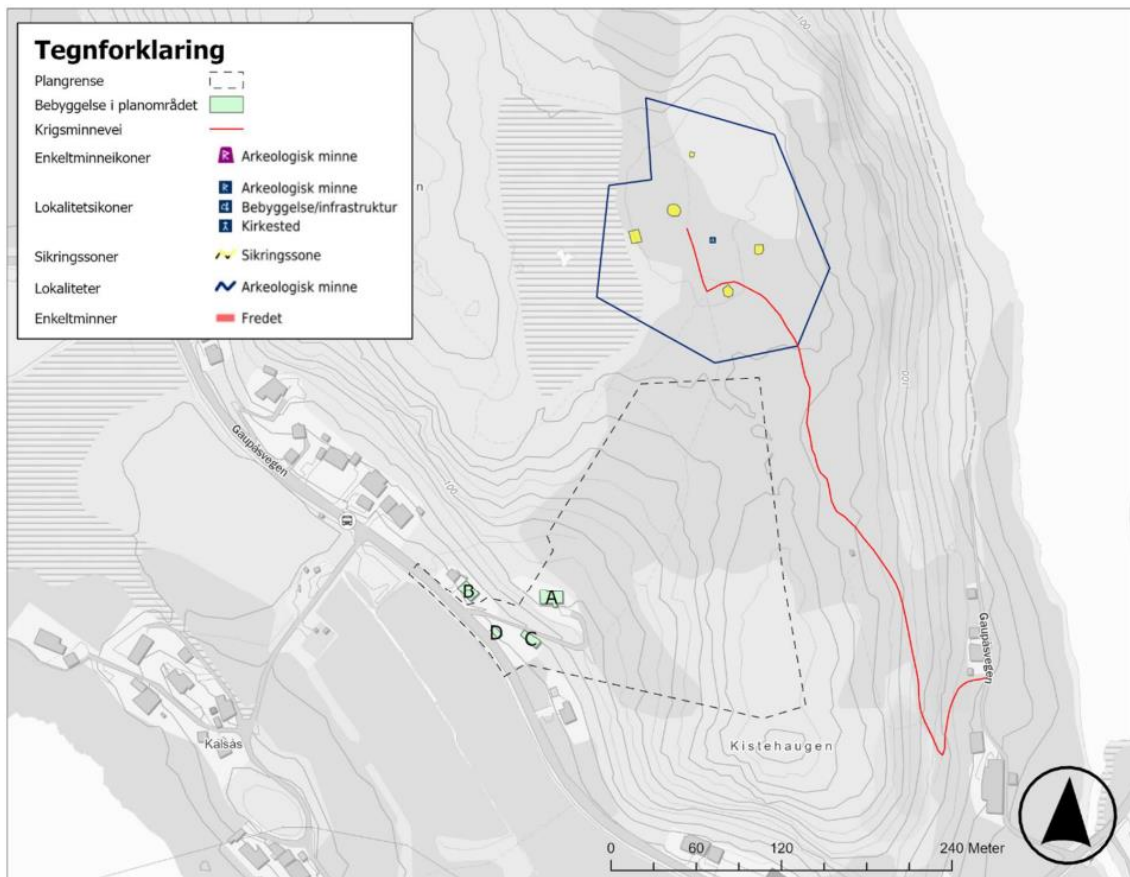
ble solgt for å skaffe penger til kongen som trengte penger etter flere kriger. Gaupås var på slutten av 1600-tallet eiet av futen i Ytre Sogn og generalforvalteren i Bergen. I 1835 var Gaupås gården fortsatt ett bruk som ble drevet av en leilending. Utover på 1800-tallet skjedde det store omveltninger i jordbruket, særlig i siste halvdel. Utskiftingsvesenet som ble stiftet i 1859 skulle legge til rette for mer effektivt jordbruk. Utskiftingene foregikk særlig i tidsrommet 1880-1920 på Vestlandet og etter hvert kom det til bolighus som ikke var tilknyttet jordbruksdriften. Gaupås ble i perioden delt i fire bruk. I Gaupås-området er det en rekke hus fra perioden etter 1930 som viser denne utviklingen.

Det er flere historiske vegfar i området, men kun ett i planområdet. Byvegen til Gaupås følger gjennom planområdets sørligste del og er omfattet av plangrensen. Byvegen til Rødland som går over i Byvegen til Ytre Arna er utenfor planområdet i østlig retning. Dette veifaret er omfattet av hensynssone for kulturmiljø i kommuneplanens arealdel.



Figur 32: Utdrag fra Bergen kommunes kulturminnekart. Tykk rød strek viser historiske veifar som er omfattet av hensynssone H570 i kommuneplanens arealdel 2018. Stiplet linje viser historiske veifar registrert av Byantikvaren. Kart: Bergen kommune.

På toppen av Kistehaugen ligger det et lyskasterbatteri (id 212687). Kulturminnet er kommunalt listeført. Anlegget består av minst 12 objekter (trolig flere) som er til dels overgrodd, se figur 33. Her er også skytestillinger og nærforsvarsstillinger, samt restene etter lyskasterbrønnen i sementert naturstein. Fra østsiden av Kistehaugen er det et veifar som skal ha blitt bygget av sovjetiske krigsfanger. Denne går fra dagens Gaupåsvegen og opp til lyskasterbatteriet.



Figur 33: Oversikt over planområdet, lyskasterbatteriet og vegen som ble bygget av sovjetiske krigsfanger.

I nordre del av planområdet ligger en fordypning i terrenget. Noe vest for krigsminnelokaliteten (id 212687) ligger en tilsvarende fordypning. Begge ser utsprengt ut og vises tydelig på kartdata. Den som ligger innenfor planområdet er i dag overgrodd, men sees tydelig, se figur 34. Fordypningene er trolig åpne vannbasseng benyttet til vannforsyning.



Figur 34: Foto av utsprengt område. Trolig et tidligere åpent vannbasseng for vannforsyning. Foto: Norconsult, 2022.

4 Beskrivelse av planforslagets innhold og virkninger

4.1 Planlagt arealbruk

Plangrep

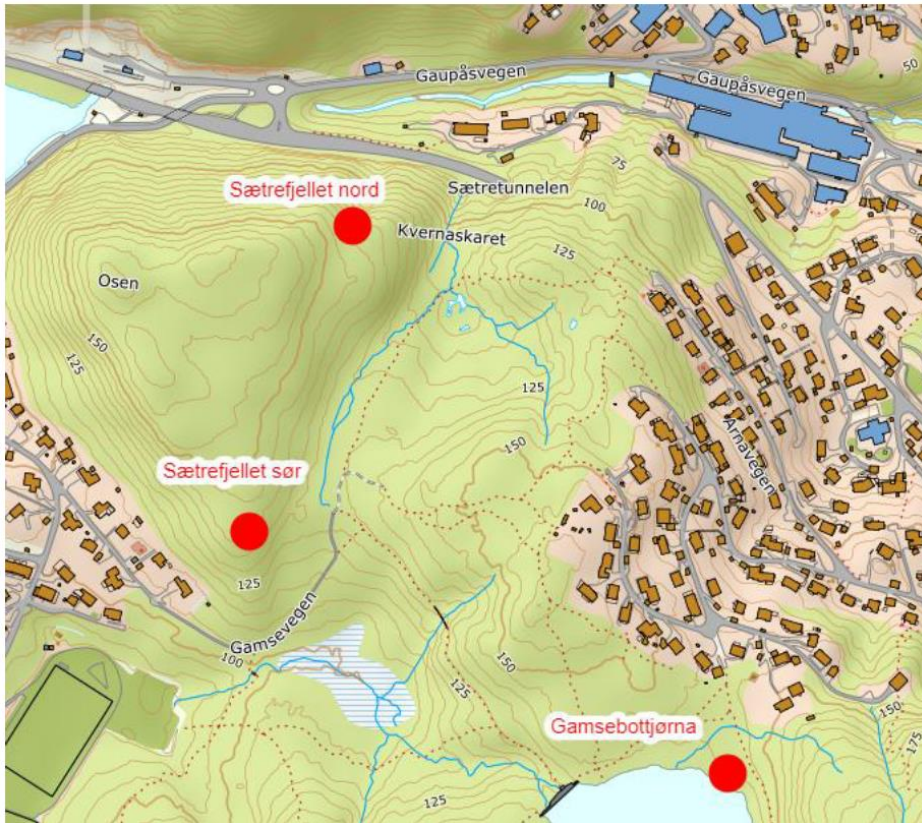
Det reguleres areal for plassering av et nytt høydebasseng på Kistehaugen, med tilhørende adkomst fra Gaupåsvegen. Regulert løsning er den mest optimale med tanke på plassering av høydebasseng i Ytre Arna, stigningsforhold og adkomst fra Gaupåsvegen. Vurderte alternativer er omtalt nedenfor i kap. 4.1.1.

4.1.1 Alternativsvurderinger

Gjennom senere års arbeid med blant annet skisseprosjekt er det vurdert ulike plasseringer av høydebasseng i Ytre Arna. I 2015/2016 ble det vurdert tre mulige plasseringer av anlegget, se Figur 35. Disse lå ved Sætrefjellet nord, Sætrefjellet sør og Gamsebotstjørna. Av forskjellige årsaker ble prosjektet midlertidig satt på vent. Det ble konkludert med at de tre plasseringene ikke egnet seg godt nok. Atkomst til områdene for bygging av et så stort anlegg var ikke mulig uten for store lokale ulemper og uforholdsmessig høyt kostnadsnivå. Vegstandarden i de høyere delene av Ytre Arna/Gaupås er ikke egnet for anleggstrafikk i en slik størrelsesorden. Videre var det behov for å avvente til Statens vegvesens anbefalte traséer for ny E16/E39 forelå. Plassering av høydebasseng og alternative høydebassengprosjekt fremgår av Skisseprosjekt (Vedlegg 5).

Senere har Bergen Vann undersøkt mulige lokasjoner og viser til Kistehaugen. Området egner seg godt med henhold til geodetisk høyde, og plassering i forhold til Ytre Arna/Gaupås og Vågsbotn. Samtaler og befaring med grunneier underbygger at dette kunne være en hensiktsmessig plassering av anlegget. Plassering på Kistehaugen ivaretar ønsket funksjon/volum (hovedbasseng/drikkevannsreserve for hele Åsane-Arna med 24 timers fremtidig vannforbruchsreserve).

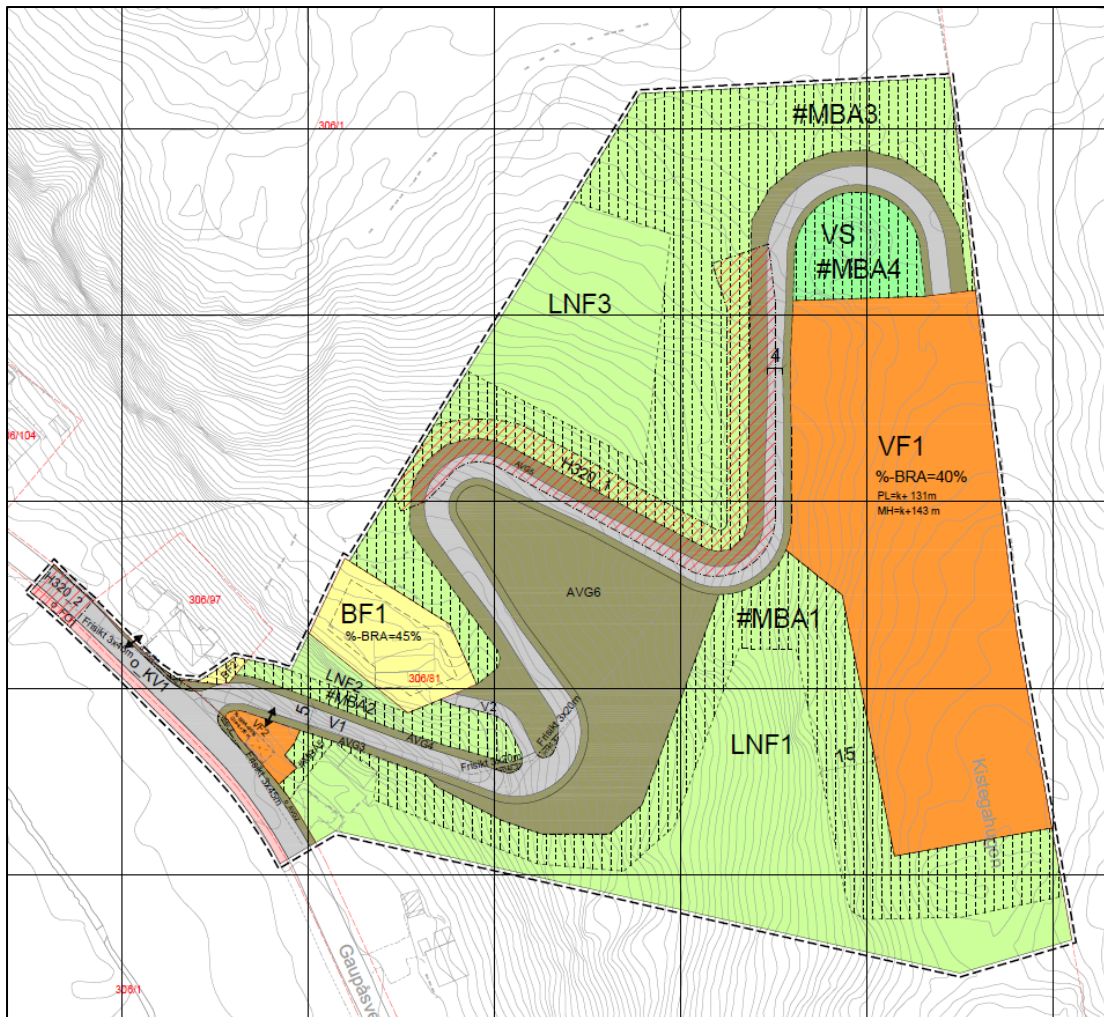
Det er vurdert ulike muligheter for kjørbare adkomst til Kistehaugen. Alternativer for adkomstvei er vurdert i skisseprosjektet (vedlegg 5) og i reguleringsplanarbeidet. Det har blitt utredet til sammen 9 ulike traséalternativ (se kap. 4.6.4), der valgt løsning er å ta i bruk eksisterende avkjørsel fra Gaupåsvegen ved gnr/bnr 306/97, på vestsiden av Kistehaugen. Dette i samråd med bl.a. grunneier (gnr/bnr 306/1). Videre er det sett på ulike alternativ når det gjelder tilpasning i terreng (fjellskjæring) på adkomstvegen og bassengets byggegrop (se vedlegg 2, Landskapsrapport).



Figur 35: Oversikt over vurderte lokaliteter for etablering av høydebasseng i Ytre Arna. De tre lokalitetene ble vurdert som uegnet. (Kart er hentet fra Norgeskart.no).

4.1.2 Arealformål

Fullstendig oversikt over arealformål oppgis i tabell i kap. 4.16 Gjennomgang av arealformål.



Figur 36: Forslag til plankart, datert 25.10.2024.

Bebyggelse og anlegg (§ 12-5 nr. 1)

BF, Boligbebyggelse-frittliggende-småhusbebyggelse

BF1 regulerer eksisterende boligtomt på gnr/bnr 306/81, hele tomten inngår i planforslaget. BF2 regulerer deler av boligtomten gnr/bnr 306/97, som er nødvendig til midlertidig bygge- og anleggsområde i forbindelse med oppgradering av adkomstveien til høydebassengene.

VF, Vannforsyningsanlegg

Planens hovedformål er å etablere høydebasseng og trykkøkingsstasjon. Disse reguleres til formål *vannforsyningsanlegg*. Innenfor arealformålet skal det, i tillegg til bygninger, opparbeides gjerde rundt høydebassenet (perimetersikring), samt adkomstmulighet og oppstillings- og manøvreringsareal for bil/lastebil/utrykningskjøretøy.

VF1 regulerer tomt for høydebasseng på Kistehaugen.

VF2 regulerer tomt for en trykkøkingsstasjon like ovenfor Gaupåsvegen. Adkomst planlegges fra oppsiden, fra V1. Plankartet viser adkomst med pil.

Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (§ 12-5 nr. 2)

V, Veg

V1 gir adkomst til bassengtømmen på Kistehaugen, det er en sideveg fra Gaupåsvegen. Den vil betjene eiendom gnr/bnr 306/81, trykkøkingsstasjonen (VF2), og høydebassengene (VF1). Vegen er i privat eie, det må opprettes driftsavtale med Bergen vann for å sikre adkomst til høydebassengene.

V2 gir adkomst til eiendommen gnr/bnr 306/18, fra V1.

KV, Kjøreveg

o_KV1 er en del av den kommunale Gaupåsvegen.

FO, Fortau

o_FO1 er et kommunalt fortau langs Gaupåsvegen.

AVG, Annen veggrunn – grøntareal

Arealformålet brukes til sideareal langs veg, og omfatter skjæringer, fyllinger og grøfter. Arealene skal ha et grønt preg og eierform skal tilsvare eierform på tilliggende veg.

Grønnstruktur (§ 12-5 nr. 3)

VS, Vegetasjonsskjerm

Benyttet på areal på nordsiden av bassengtomba. Kan benyttes til midlertidig bygge- og anleggsområde i byggeperioden, og det tillates permanent fylling av masser opp til en fastsatt kotehøyde. Det legges opp til arealet for vegetasjonsskjerm skal opparbeides til et område tilrettelagt for friluftsliv i etterkant.

Landbruk-, natur- og friluftsmål (§ 12-5 nr. 5)

Arealformålet viderefører LNF fra kommuneplanen (KPA 2018).

Bestemmelsesområder (§ 12-7)

#MBA, Midlertidig bygge- og anleggsområde

Innenfor bestemmelsesområdene #MBA er det tillatt med midlertidig bygge- og anleggsvirksomhet. Dette er arealer som er nødvendig for bygging, rigg og gjennomføring av tiltaket, utover det som reguleres til samferdselsformål og vannforsyningsanlegg.

4.2 Plassering og utforming

4.2.1 Byggehøyder, byggegrenser, utforming og grad av utnyttning

Høydebasseng

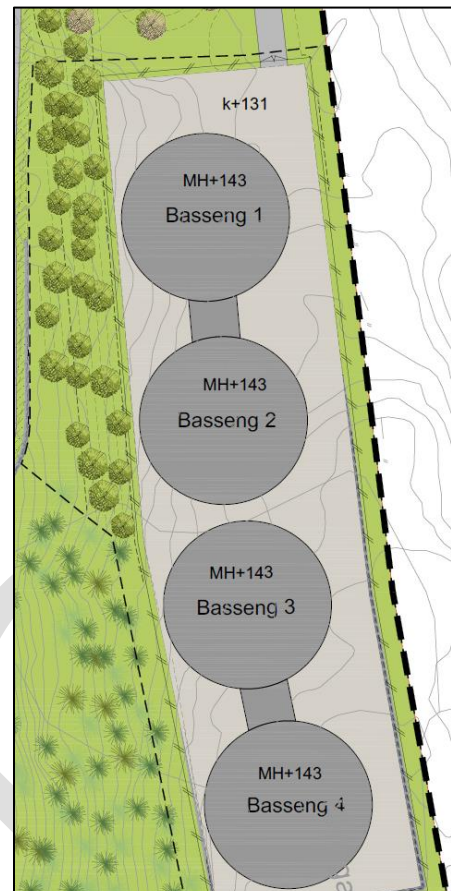
Det planlegges for et samlet bassengvolum på 20.000 m³. Arealknapphet og hensynet til visuell virkning av tiltaket begrenser mulige plasseringer av bassengene på den foreslåtte tomten. Plassering av bassengene er optimalisert ved å trekke de så langt sørøst som mulig på den regulerte tomten. Dette gjør samtidig at det er tilstrekkelig areal til atkomst, manøvrering og rørgate mot nordvest.

På Kistehaugen legges det til rette for fire høydebasseng (2 x tvillingbasseng) med 5.000 m³ vannkapasitet per stk. De er planlagt plassert på terrengoverflaten og bassengene vil ha sirkulære konstruksjoner. Bassengene bygges av prefabrikkerte elementer med utvendig isolasjon og trekledning. For å oppta vanntrykk og vekt av takkonstruksjonen vil det måtte støpes betong under og dels rundt bassengene. Høyde på ringmur vil beregnes særskilt iht. diameter og høyde. Tiltaksområdet vil kreve terrengbehandling, før bassengene kan oppføres.

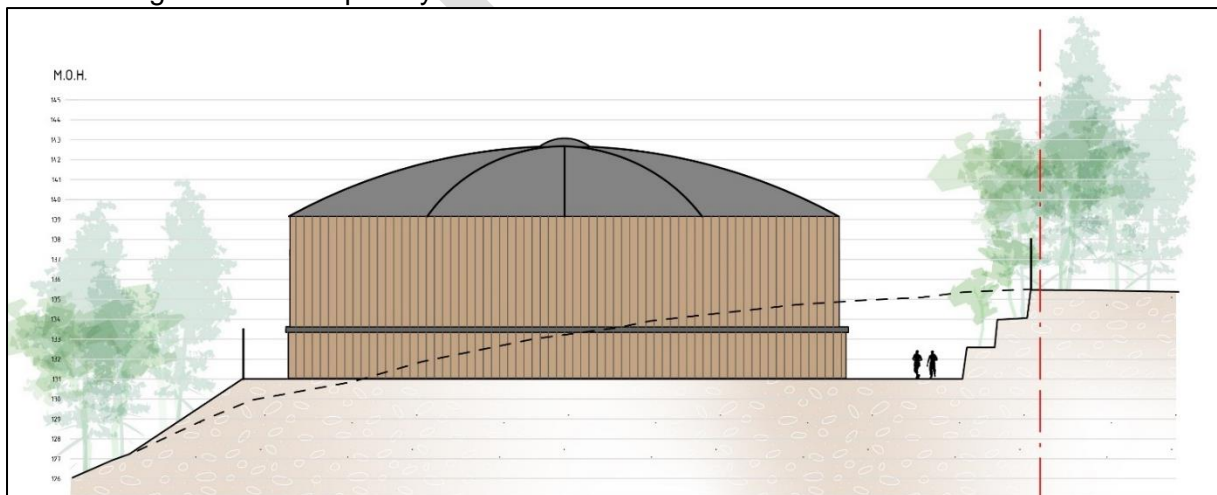
I tilknytning til høydebassengene skal det etableres ventilhus som innehar trapp, driftsteknisk anlegg m.m. Ventilhuset plasseres mellom hvert bassengpar.

Bassengbunnplate til høydebassengene planlegges på kote ca. 131 jf. soneplan nord, dvs. topptak ca. 143 moh. Høyeste regulerte vannspeil er ca. 138 moh. Eksakt bunnplatehøyde blir utredet i forbindelse med detaljprosjektering med hensyn til mål om massebalanse og minst mulig bortkjøring av masser.

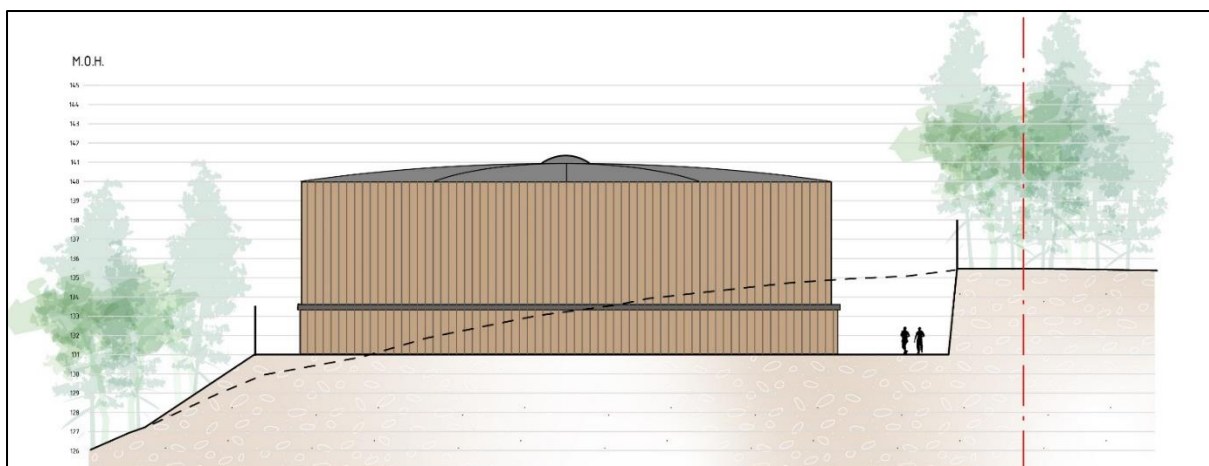
Høydebassengene vil ha en diameter på 28 meter. Planen viser to ulike takutforminger; med kuppel og med flatt tak. Dette vil virke inn på den totale høyden. Høydebasseng med kuppel vil gi en høyde på 12 meter (8 m vegg + 4 m kuppel), Figur 38. Flatt tak gir lavere total byggehøyde på 9,8 meter (9 m vegg + 0,8 m «mønehøyde»), Figur 39. Bestemmelsene regulerer maks mønehøyde (MH) til 12 m, som muliggjør begge takutforminger med tanke på høyde.



Figur 37: Plassering av basseng og ventilhus mellom bassengene.



Figur 38: Illustrasjonen viser høydebasseng med kuppel. Total høyde blir på 12 meter (8 m vegg og 4 m kuppel).



Figur 39: Illustrasjonen viser høydebasseng med flatt tak. Total høyde blir på 9,8 meter (9 meter vegg og 0,8 m «mønehøyde»).

Utnyttelse på bassengtomtten er satt til %-BRA=40%. Med forutsetning i bestemmelsene om at BRA beregnes uten tillegg for tenkte plan. Det vil si at BRA vil tilsvare BYA.

Høydebassengene blir en sentral del av distribusjonssystemet til Bergen nord. Anlegget vil bli inngjerdet med låst port for å redusere faren for uønskede hendelser knyttet til hærverk, sabotasje og uhell som kan kontaminere drikkevannet. I tillegg til fysisk sikring vil området være videoovervåket. Behovet for fysisk sikring av sentrale deler av vannforsyningssystemet er forankret i følgende referanser:

- [Hovedplan for vannforsyning 2019-2028](#) pkt. 5.3.4 - 5.3.4.6 og 5.4.
- [VA Norm Bergen kommune](#) pkt. 5.3
- [Forskrift om vannforsyning og drikkevann \(drikkevannsforskriften\)](#) §10
- Norsk Vann rapport 229/2017: "Sikring av vannforsyning mot tilsiktede uønskede hendelser"

Trykkøkingsstasjon

Ved Gaupåsvegen etableres det en trykkøkingsstasjon. Bygget blir utstyrt med to pumperigger. En pumperigg fungerer som boosterstasjon for framtidig økning av kapasitet til høydebassengene på Gaupås. Den andre pumperiggen er trykkøkning fra bassengtrykk opp til trykksonen høydebassenget Nonhøgda på Flaktveit ligger i.

- Trykksone 150 (Espeland VBA)
- Trykksone 135-138 (HB Gaupås)
- Trykksone 165 (HB Nonhøgda)

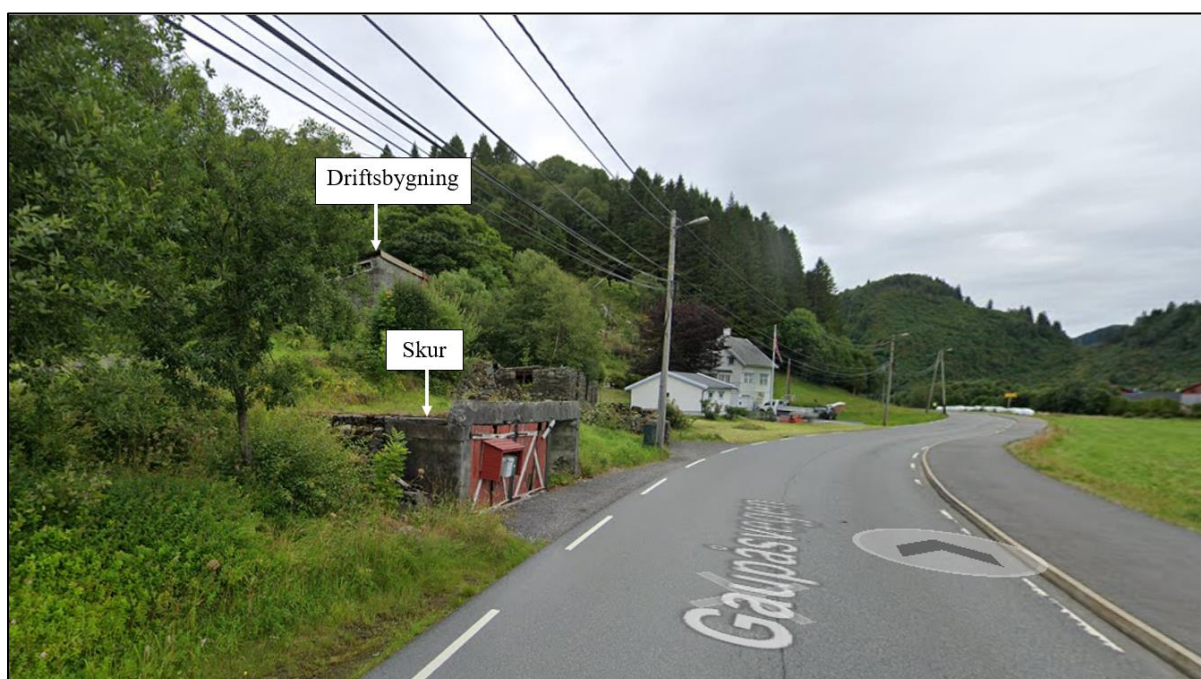
Planlagt høyde på trykkøkingsstasjonen vil være på 2 etasjer, det tillates og kjeller i tillegg. Bygget plasseres i skrått terreng. Det blir fylt inntil bygget fra baksiden. På taket blir det plassert luker for å kunne heise inn og ut rørdeler ved vedlikehold. Biloppstillingsplass for driftspersonell plasseres på baksiden/opsiden av bygget.

Bygget blir 10-12 meter langt og 6-7 meter bredt. Utnyttelse er satt til %-BRA=95%.

Driftsbygning og skur

Driftsbygg i tilknytning gnr/bnr 306/1 vil i utgangspunktet bevares. Dersom bygningen kommer i konflikt med vegutbedring av tilkomstvei blir bygget revet, og utbygger vil sørge for å kompensere eller gjenreise bygningen.

Skuret langs Gaupåsvegen forutsettes revet og erstattes av ny trykkøkingsstasjon.



Figur 40: Oversikt over driftsbygning og skur på gn/bnr 306/1.

Enebolig

Planen viderefører eneboligen på gnr/bnr 306/81.

Virkning og konsekvens av tiltakene

Tiltaket fører til at større areal på Kistehaugen blir beslaglagt og utbygd, samt bygging av adkomstveg. Dette vil gi en endring av de fysiske omgivelsene. Tiltaket vil også medføre visuelle endringer som fjernvirkning m.m. Dette blir beskrevet i øvrige kapitler.

For å redusere negative landskapsvirkninger vil det være viktig å bevare den eksisterende skogen rundt bassengene, unngå flatehogst og istandsette og revegetere terreng for å tilbakeføre området til skog i fremtiden. Skogsområdet på gnr/bnr 306/2 vil ikke bli berørt av tiltaket, og vil dempe det visuelle inntrykket (også kalt fjernvirkning) fra østlig side av Kistehaugen.

Planlagte tiltak har betydelig samfunnsnytte. Samtidig innebærer tiltaket et betydelig inngrep i et naturområde, og tilkomstveien og særlig bassengene vil være godt synlig fra nærområdet. Intensjoner om å gjennomføre avbøtende tiltak er redegjort i dette dokumentet, og er fulgt opp i bestemmelsene. Slik skal planen sikre at tiltaket vil få forsvarlig og mest mulig dempet visuell virkning. Når det gjelder tilkomstveien gjøres dette bla. ved å flate ut og gjøre den mest graverende skjæringen om til et areal som ligner mer på beitemark. Når det gjelder bassengene vil materialvalg, bevaring av eksisterende trær og tilsåing rundt bassengene utgjøre de viktigste tiltakene.

4.2.2 Arkitektur, byform, estetikk og terrenginngrep

Kistehaugen er et fremtredende element i landskapet, og er godt synlig fra nærområdet, og særlig fra Gaupås. Tiltaket omfatter etablering av høydebasseng, atkomstveg og trykkøkingsstasjon. Særlig bassengene vil være synlige på toppen av Kistehaugen og medfører endringer i landskapet ettersom planområdet i dag er ubebygget og eksponert. Atkomstveien vil også være synlig, særlig de første årene når tiltaket er ferskt, før fyllinger og skjæringer gror til. Det er vurdert alternative utforminger for adkomstveien, utforming av tomt

og basseng, for i størst mulig grad redusere landskapsvirkninger og fjernvirkninger, samt gjøre tilpasninger til terrenget. Det er vurdert alternativer for:

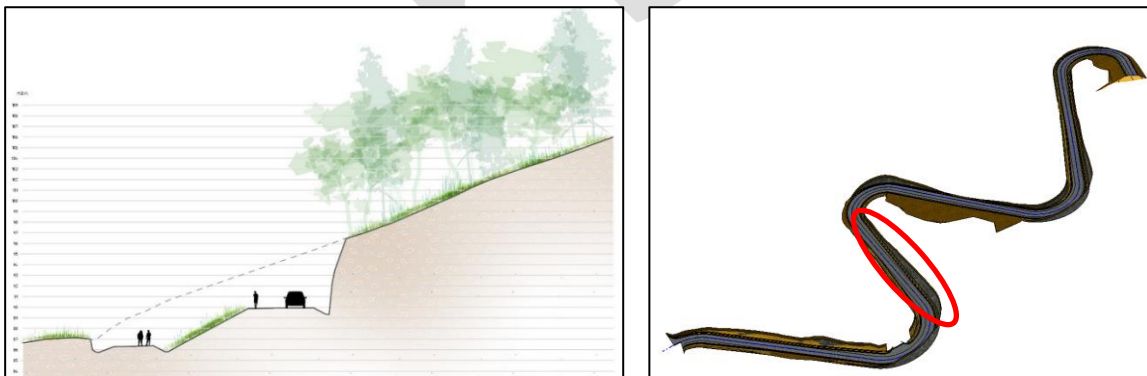
- Skjæringer langs adkomstvegen
- Skjæringer på bassengtomba
- Høyder på basseng, i form av ulike takkonstruksjoner
- Materialbruk og farger på bassengene

Alternative vegskjæringer

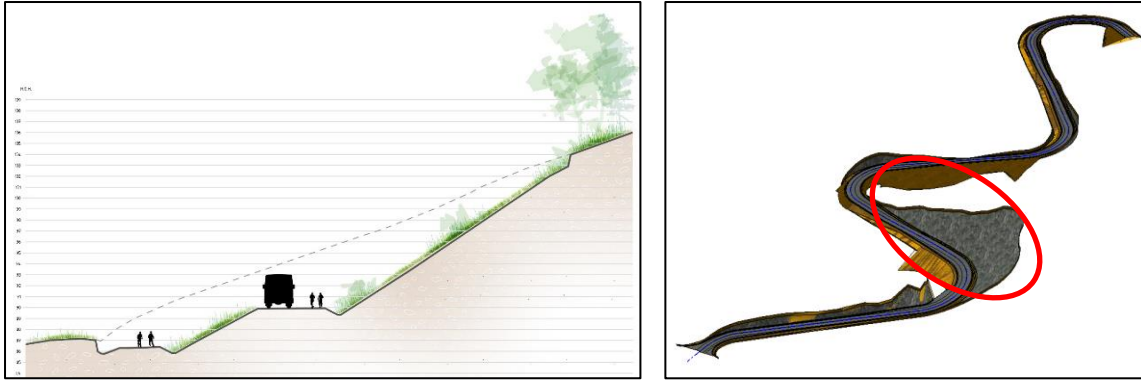
Det er vurdert alternativ med høye fjellskjæringer og alternativ med slak skråning. Høye fjellskjæringer begrenser terrengingrepet og arealomfanget for bygging av vegen. Det blir mindre uttak av stein og en kan ta vare på mest mulig eksisterende vegetasjon. Ulempen er at opplevelsen langs vegen vil være redusert og skjæringene vil være svært synlige i landskapet. Langs deler av vegstrekket vil det bli skjæringer på opptil 10 m. Det blir farlige skrenter på oppsiden og det må settes opp gjerde langs hele traseen for å hindre fallulykker.

Skjæringer i form av slakere skråninger gir et større terrengingrep, det krever mer areal å etablere lengre skråninger og mer vegetasjon må fjernes. Dette medfører også at det er større mengder masser og sprengstein som må kjøres bort og deponeres. Med slak skråning kan det sprenges ut et større areal med slakere stigning, slik at en kan legge tilbake vekstjord og få etablert vegetasjonsdekke igjen. På denne måten kan store deler av skråningene tilbakeføres som del av det naturlige terrenget. Området kan også tas i bruk til beite og vil bli en del av kulturlandskapet. Denne løsningen vil gi en hyggeligere veg for turgåere og terrengingrepet vil ikke være så synlig. Viser til vedlegg 2 Landskapsrapport.

For de to alternativene er det gjort beregninger på masseuttak, massetransport og klimagassutslipp, viser til kap. 4.9.2. For detaljer knyttet til klimagassberegninger vises det til vedlegg 9.



Figur 41: Alternativ med høye fjellskjæringer, området innenfor rød sirkel er vurdert for høye fjellskjæringer.



Figur 42: Alternativ med slakere skråninger, området innenfor rød sirkel er vurdert for slakere skråninger.

De to forslagene for utforming av skjæringer er vurdert opp mot hverandre med avveininger mellom fjernvirkning, terrenginngrep, bruken av området etterpå, masseuttak og klimagassutslipp.

Alternativ med høye skjæringer vil gi negativ påvirkning på opplevelsen av stedet både på nært og langt hold. Alternativ med slak skråning vil gi en bedre landskapstilpasning, men vil kreve mer uttak av fjell med tilhørende transport og deponibehov. Da kan skråningene benyttes og blir en del av nytt terreng, samt gi mindre fjernvirkninger.

Siden hele prosjektet krever store terrenginngrep med mye sprenging og fylling vil meruttaket av stein ved alternativ med slak skråning ha minimal påvirkning på økonomien til prosjektet. Utslippet forbundet med økt uttak av stein vil være svært lite sammenlignet med utslippet fra tiltaket som helhet. Det konkluderes med at alternativ slak skråning velges som løsning. Det vises til landskapsrapporten, vedlegg 2, for ytterligere vurderinger.

Skråningene er vist som annen veggrunn grønt i plankartet, for å vise utstrekningen av de. Med bestemmelser om at terreng skal tilbakeføres og revegeteres.

Alternative skjæringer på bassengtomba

På Kistehaugen hvor bassengtomba planlegges, er eksisterende terreng høyest i syd og synker nordover. Ved planering av tomta og plassering av bunnplate på maks kote 131, blir det store skjæringer i syd og store fyllinger i nord. Skjæringer på bassengtomba er illustrert som bratte fjellskjæringer (Figur 39), og som terrasserte skjæringer (Figur 38). Fjellskjæringer gir mindre inngrep i terreng og vegetasjon. Med terrasserte skjæringer vil det bli sprengt i flere nivå, som kan plantes til med trær og busker. Her må det sprenges mer og det er mer masser som må fjernes. Vinningen er liten da det kun er innenfra anlegget skjæringene vil være synlige og kun besøkt av driftspersonell. Planforslaget legger til grunn fjellskjæringer på bassengtomba.

Materialbruk og farger

Arkitektur, materialbruk og farger kan være med på å gjøre høydebassengene vakrere, mer interessante eller mindre synlige. Formen er bestemt, så arkitekturen får en gjort lite med. Byggene kan få trekledning og kan males i ulike farger. Mørke farger som grå, brun og sort vil gjøre byggene mindre synlige. Siden byggene likevel vil være synlige, er det mulig å fremheve dem. Gul, rød eller forskjellige avstemte fargetoner på de fire byggene kan gjøre dem interessante. Takflaten er fremtredende og her kan det velges mellom buet tak eller en flatere type, jf. 4.2.1. Den buete formen gjør det vanskelig å tekke med skifer eller tre. Fargen på taket kan vurderes opp mot valg av farge på selve bygget, men bør være mørk og gi lite

refleksjon. Under vises illustrasjoner av byggene med ulike fargekombinasjoner både på tak og vegger.

I bestemmelsene stilles det krav til at høydebassengene og ventilkamrene skal utformes med materialer og farger som bidrar til at anlegget tilpasser seg omgivelsene, og gir minst mulig fjernvirkning.



Figur 43: Synspunkt fra Hauglandsvegen, av høydebasseng med fasade i tre og flatere, grått tak.



Figur 44: Synspunkt fra Gaupåsvegen, av høydebasseng med fasade i tre og flatere, grått tak.



Figur 45: Synspunkt fra boligområde Bruraleitet, fjervirkning av høydebasseng med fasade i tre og flatere, grått tak.

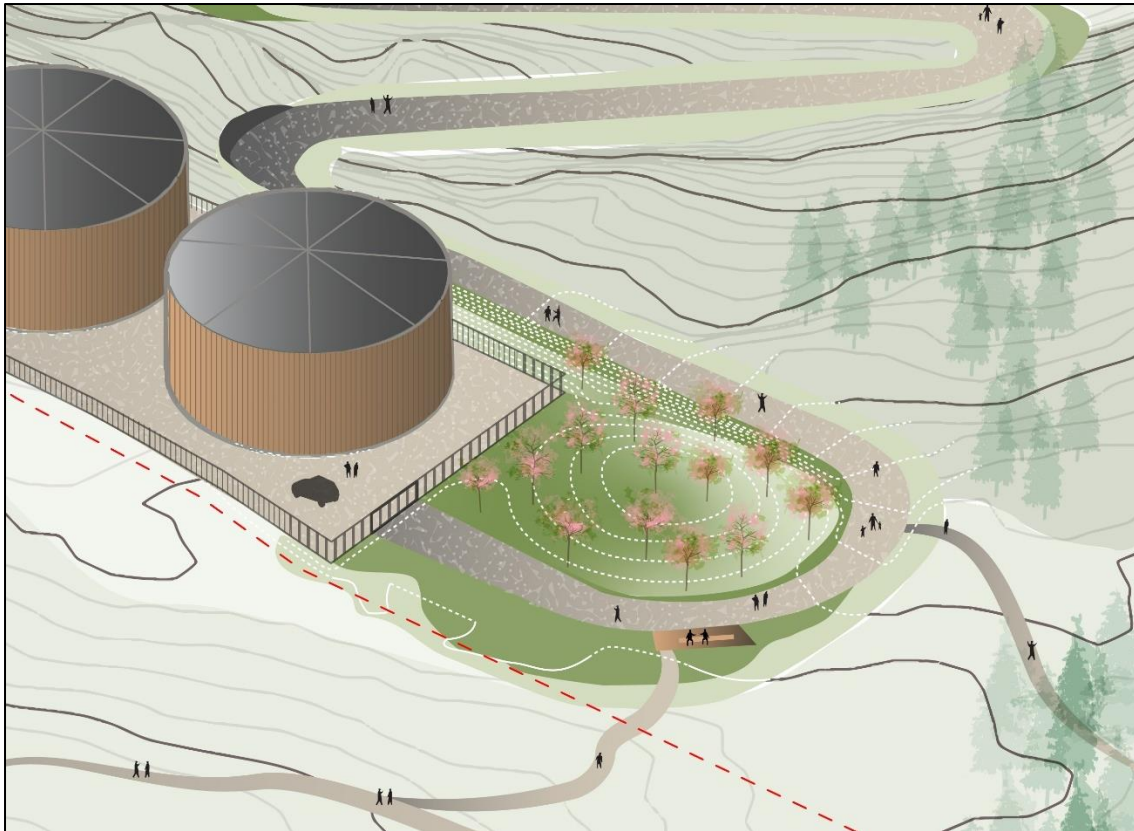
4.3 Uteoppholdsareal

4.3.1 Privat og felles uteoppholdsareal

Ikke aktuelt.

4.3.2 Andre uteoppholdsareal

Det er planlagt å etablere et opparbeidet uteoppholdsareal nord for bassengtomtene, regulert til vegetasjonsskjerm. Hensikten med dette vil være å opparbeide et restareal etter anleggsarbeidene er ferdige, til et attraktivt område for rekreasjon, se Figur 46. Under anleggsarbeidene vil dette området kunne fungere som et riggområde. Bestemmelsene reguleres hvor mye masser som kan fylles på området. Overskuddsmasser fra bassengtomtene kan brukes til å bygge en haug med omtrent samme fotavtrykk som et høydebasseng, der vegen kommer opp. Haugen kan bli 3 meter høy, gresskledd og tilplantet med kirsebærtrær. Dette kan bli en vakker kirsebærlund i enden av vegen, som tar fokus bort fra bassengene. Bassengtomtene og Kistehaugen vil bli mer tilgjengelig etter etablering av adkomstveien. Uteoppholdsarealet kan fungere som et målpunkt og som et utgangspunkt for videre turer i området. Det vil være et lokalt element som er med på å trekke folk bort fra selve bassengtomtene.



Figur 46: Forslag til uteoppholdsareal (vegetasjonsskjerm) nord for høydebassengene. Ved bevisst gravemaskinarbeid kan vegetasjonsskjermen kunne formes med myke linjer før jordutlegging, slik foreslåtte hvite kotelinjer viser. Dette er også vist i vedlagt illustrasjonsplan og landskapsrapport. Etablering av en kirsebærlund, som er tilgjengelig for turgåere, vil være et lokalt avbøtende tiltak som bidrar til å ta fokus bort fra vannbehandlingsanlegget.

4.4 Universell utforming

Den nye tilkomstvegen til høydebassengene vil også fungere som tilkomst til turstinnettverket på Kistehaugen. Grusvegen vil være bratt, men samtidig en lettere rute til toppen fordi underlaget blir tilnærmet slett. Det vil kunne være mulig å ta seg opp tilkomstveien med vogn, sykkel og elektrisk rullestol.

For byggene vist i plankart i felt for *vannforsyningsanlegg* vil krav til universell utforming i TEK17 og arbeidsmiljøloven være gjeldende. Det er ikke fastsatt krav til universell tilrettelegging for andre områder.

4.5 Levekår og folkehelse

Tiltaket har stor samfunnsnytte og vil sikre forsyning av rent vann til Bergen nord. Gruset vei opp til Kistehaugen gir lettere tilgang til friluftsområder for flere brukergrupper, som kan stimulere til økt fysisk aktivitet hos flere mennesker. Det kan bidra til økt aktivitetsnivå hos flere gjennom hele året. Dette er positive sider for folkehelsen. Tilgang til tur og friluftsområder kan påvirke det fysiske aktivitetsnivået og helsetilstanden i positiv retning.

4.6 Mobilitet og samferdsel

4.6.1 Sykkel

Kapittel om overordnede mål for trafikksikkerhet og mobilitet, gange og sykkel er i utgangspunktet lite aktuelle, sett i lys av tiltakets formål. Trailguide.net viser imidlertid flere registrerte terrengsykkelstier i området. Selv om ingen av disse er innenfor planområdet, kan det tenkes at området fra toppen ved planlagte basseng og kanskje særlig i retning nord, kan egne seg for slik bruk. Planlagte tiltak vil ikke være vesentlig til hinder for dette.

4.6.2 Kollektivtilbud

Ingen endringer fra dagens situasjon.

4.6.3 Renovasjon, beredskap og varelevering

Slokkevannskapasiteten vil bli ivaretatt. Tiltaket vil ikke etter ferdigstilling forringe adkomst til eksisterende bebyggelse i og rundt planområdet. Adkomsten til gnr/bnr 306/81 bedres i form av oppgradert veg. Det er i dag ingen kommunal vannledning i Gaupåsveien. Husene langs denne må slokkes med tankbil eller vann fra åpne kilder. Ved utbygging av høydebasseng med tilhørende ledningsanlegg vil bebyggelsen for øvrig bli dekket med slokkevann i henhold til preaksepterte ytelser i TEK17.

Det pågår en dialog med brannvesenet omkring adkomst til høydebassengene. Tilkomstvei er planlagt slik at landskapshensynet skal få være dimensjonerende for utformingen. Det innebærer at veien planlegges så smal som anleggsgjennomføringen tillater, og stigning som overstiger spesifisert maksimum i veilederen. Veilederen tilsier maks. 12,5 % (1:8) og adkomstveien som er planlagt ligg er på omkring 16 % på sitt bratteste.

Området for høydebassengene vil ikke være tilgjengelig med ordinær brannbil grunnet stigningsforhold. En mindre bil eller ATV kommer seg opp. Slokking med mindre utstyr og mobile pumper må påregnes. Slokkevannskapasiteten tilfredsstiller preaksepterte ytelser i TEK17 (50 l/s).

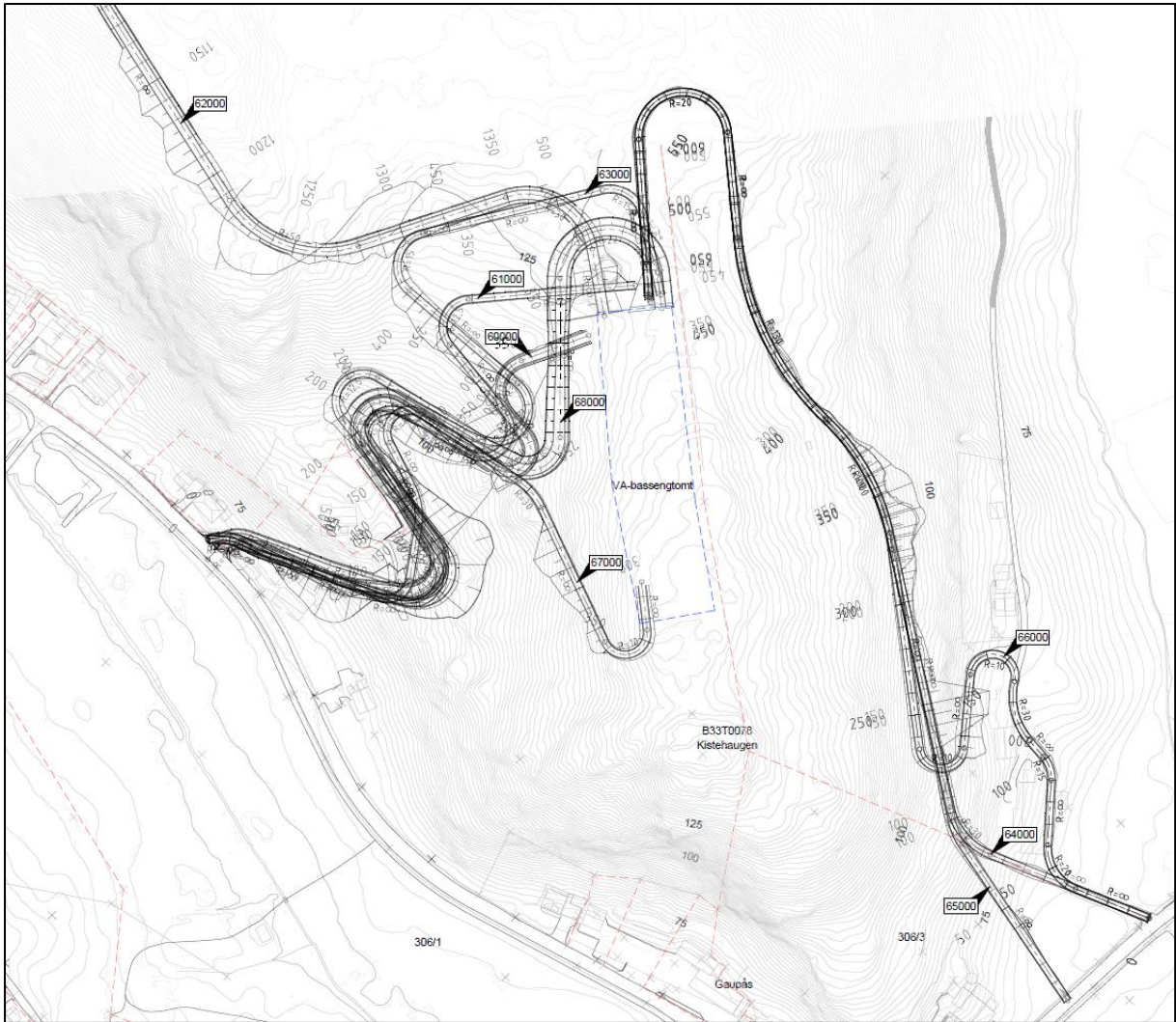
Tanker/kammer for høydebassengene utformes/konstrueres av brannhemmende material som f.eks. GRP/GUP og rustrikt stål, dette utredes nærmere i detaljprosjekteringsfase. Det er tenkt kameraovervåking av hele området for høydebassengene. I driftsfase blir det ikke etablert noen fast arbeidsplass i tilknytning til høydebassengene. Dvs. bare fjernbesøk eller tilsyn 1-2 ganger i måneden måned i samband med ordinær drift og vedlikehold. Ut ifra overnevnte bør man kunne si at behov for evt. brannutrykning eller redning og slokkearbeid i tilknytning til høydebassengene vil være ganske lite sannsynlig og av avgrenset omfang. Høydebassengene er ikke oppholdssted for mennesker. En brann utgjør ingen fare for liv og helse. Det er kun materielle skader som kan forekomme ved brannhendelse.

Det er dialog med brannvesenet om brannsikkerhet for anlegget, som gjenopptas når planforslaget legges på høring. Dette er detaljer som vil bli ivaretatt etter vedtak av planen, i detaljprosjekteringsfasen.

4.6.4 Vei og parkering

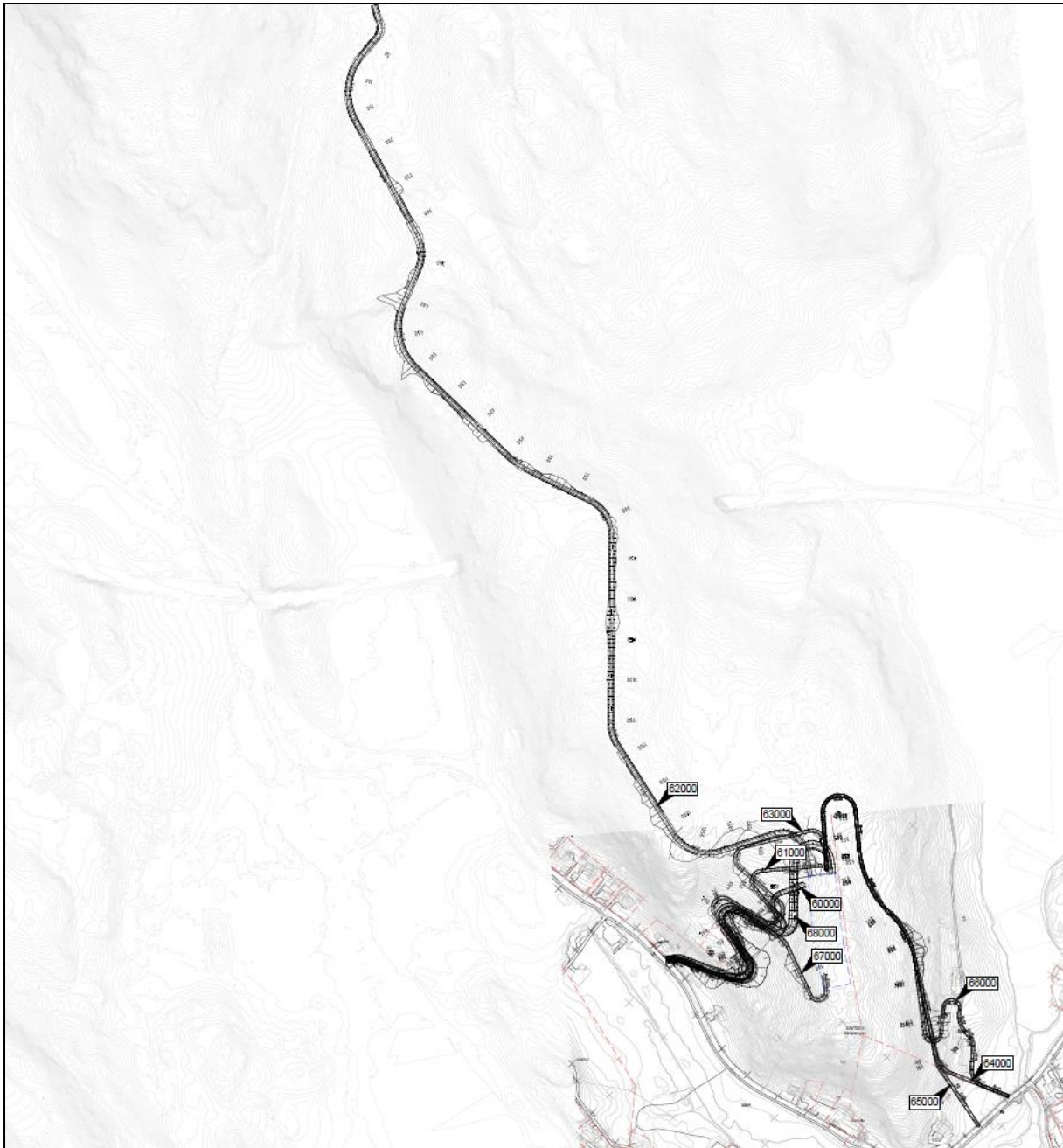
Alternativsvurdering av vegtrase

Det har blitt utredet flere traséalternativ for atkomst til bassenget. Til sammen har 9 alternativer blitt analysert i terrengmodell, se figur 47 og figur 48. I tabell 3 blir de ulike alternativene kort presentert.



Figur 47: Oversikt over ulike traséer som har blitt utredet.

FOI



Figur 48: Oversikt over vurderte atkomstveger til høydebassenget.

Tabell 3: Oversikt over vurderte atkomstveger til høydebassenget.

Traséalternativ	Positivt	Negativt	Konklusjon
60000	Stigning på 12.4%	Store skjæringer, når ikke topp høyden	Forkastet
61000	Bedre tilpasning til terrenget	Når ikke topp høyden	Forkastet
62000	Potensiell oppgradering og tilgjengeliggjøring av turtilbud lokalt.	Betydelig lengde på veg (1,4 km) Høyt kostnadsnivå Beslaglegger naturområde Forutsetter inngrep i myr Store klimagassutslipp	Forkastet

		Tilgjengeliggjør på bekostning av naturpreg	
63000	Bedre tilpasning til terrenget	Når ikke topp høyden	Forkastet
64000	Lite skjæring	Bratt stigning 25,5%. Rasutsatt område	Forkastet
65000	Lite skjæring	Bratt stigning 30% Rasutsatt område	Forkastet
66000	Lite skjæring	Rasutsatt område Gjennom gårdstun Berører krigsstien	Forkastet
67000	Mindre skjæring	Bratt stigning 24%	Forkastet
68000	Stigning på maks 18%. Optimalisert løsning av 60000, 61000 og 63000. Mindre terrenginngrep enn andre alternativer. Korteste atkomstveg til høydebasseng i forhold til øvrige alternativer Hele tiltaket både høydebasseng og tilkomstvei hører til samme eiendom 360/1.	Bratte stigninger, store terrenginngrep.	Valgt

Valgt vegløsning

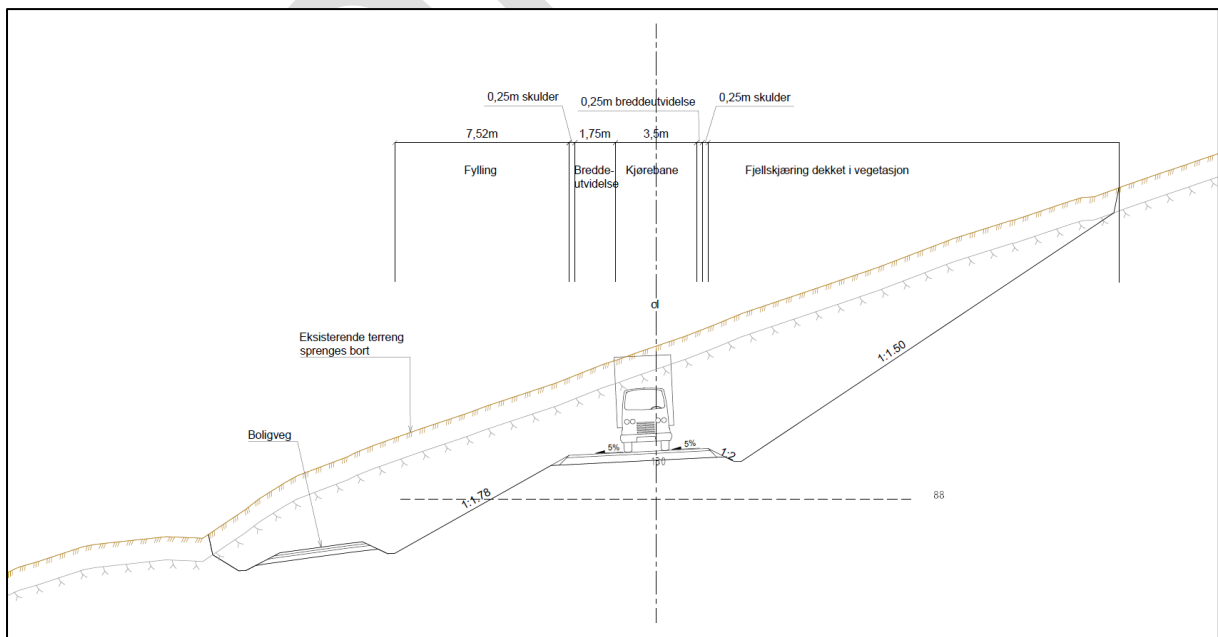
Ut ifra vurderingene som er utredet ble trase 68000 valgt som foretrukket løsning. Vegutforming er utført i henhold til normaler for landbruksveier, etter veiklasse 5 – Sommerbilvei for tømmerbil uten henger. Dette minimerer terrenginngrepet samtidig som det gir nødvendig utforming på adkomst for anleggsgjennomføring og drift.

Atkomst til høydebassengene er planlagt på vestsiden av Kistehaugen. Ny atkomstveg opp til Kistehaugen benytter eksisterende avkjørsel fra Gaupåsvegen, som ligger på ca. kt. + 70. Denne vegen vil få en utvidelse fra ca. 2-2,5 m til minimum 4 meter, for at den skal kunne betjene arbeidet som skal foregå i høyden. Videre vil det opparbeides ny veg til høydebassengene, i forlengelse av eksisterende veg.

Adkomstvegen føres inn med skogsvegstandard på bassengområdet på ca. kt. 130-133, dvs. en høydeforskjell på ca. 60 meter. Vegen er planlagt med en bredde på ca. 4 meter inklusiv skulder i henhold til normalen, med nødvendige breddeutvidelser i kurver, stigninger og ved høye fyllinger. Vegen bygges som en anleggsvei, med tre krappe kurver for å ta opp stigningen. Til sammen vil vegens lengde bli ca. 380 meter. Maksimal stigning vil være ca. 17,5%, som er svært bratt, men likevel fullt ut kjørbart for anleggstrafikk.



Figur 49: Atkomstveg til høydebassenget. Merk at skjæringene er uthevet, og at det stilles krav i bestemmelsene om at disse skal behandles av hensyn til visuell virkning.



Figur 50: Normalprofil av atkomstvegen.

Adkomstvegen vil få tverrfall mot stigende terreng, med avrenning til opparbeidet grøft og stikkrenner. Vann fra grøft føres til eksisterende bekk som ender opp i vassdraget langs Gaupåsvegen. Skjæringer vil sikres i henhold til gjeldende krav og eventuelle fyllinger vil kles med jord. Frisikt skal ivaretas ved påkobling til kommunal veg.

Det vil ikke være noen faste arbeidsplasser i forbindelse med høydebassenget, og det er tenkt at det hovedsakelig skal driftes fjernstyrt og ved ventil- og pumpestasjon ved Gaupåsvegen. Bergen Vann sin bruk av vegen vil stort sett være avgrenset til ordinær drift og vedlikeholdsoppgaver. Dette kan for eksempel være drikkevannsprøvetaking i basseng og reparasjon av ledningsanlegg og høydebasseng ved eventuelt behov. Det er dermed ikke behov for særlig transport opp til anlegget etter at det er satt i drift.

Det er tenkt at vegen skal eies og driftes av grunneier (av gnr/bnr 306/1), etter at den er ferdig opparbeidet. Bruken videre blir hovedsakelig av vedkommende, til uthenting av tømmer mv. For å unngå uautorisert motorisert trafikk vil vegen kunne stenges av med bom etter at anleggsarbeidene er avsluttet. Forslagsstiller sikrer seg veirett gjennom privatrettslig avtale med grunneier.

Prosjektet vegløsning har i seg følgende avvik fra landbruksveinormal:

- I den nederste svingen fra Gaupåsvegen inn mot anleggsvegen er det ikke mulig å oppnå ensidig fall i riktig retning i kurven. Årsaken til dette er at fallet på Gaupåsvegen går i motsatt retning av nødvendig fallretning i kurven, og det er ikke plass nok til å bygge fallet riktig fra der hvor kurven starter, ned til Gaupåsvegen.
- Videre skal vegen i tverrfall, som igjen er i motsatt fallretning enn nødvendig fall i kurven. Det er også fravik ift. krav om maksimalt tillatt stigning, særlig i kurver, hvor det stilles strengere krav.
- I landbrukshåndboken går det frem at det i kurver med radius 15-19 m bør være maks stigning 11% og for kurveradius 20-29 m bør maks stigning være 12%. De to første kurvene er $R = 12\text{m}$ og $R = 15\text{m}$, stigning på vegen 17,5 %. I de to neste kurvene er $R = 12\text{m}$ og $R = 15\text{m}$, mens stigningen på vegen er 16,5 %. Dersom stigningene reduseres i disse områdene vil skjæringene bli betraktelig høyere, og det vil kreve større massehåndtering.
- Stigning på boligvegen har også et fravik i forhold til krav i N100, hvor stigningen skal være mindre eller lik 12,5%. Stigning på boligvegen er 13,7%. Dette fungerer likevel i dagens situasjon.

Alt i alt er vegen planlagt ut ifra forutsetning om at tiltaket skal være mulig å gjennomføre, samtidig som terrenginngrepet av hensyn til visuell virkning¹⁰ må holdes til et minimum.

Varelevering for atkomst for store kjøretøy

I tilknytning anleggsfase og eventuelle reparasjoner vil det benyttes større kjøretøy opp til høydebassengene. Underveis i prosessen har man vært i kontakt med betongleverandør. På grunn av vegens stigning vil man kun kjøre opp med halvfulle betongbiler for å unngå at lasten renner ut bak.

Vedlikehold av vegen på vinterstid antas å skje med traktor på grunn av bratt stigning.

Parkering

På tomten ved høydebassenget skal det opparbeides nødvendig oppstillings- og manøvreringsareal for drift av anlegget med en vendehammer for liten lastebil, og parkering for en personbil og en liten lastebil ved siden av høydebassenget. Parkering ved pumpestasjon legges nord for bygget med avkjørsel fra atkomstvegen til høydebassenget.

¹⁰ også kalt nær- eller fjernvirkning, avhengig av avstand til objekt fra «tenkt» standpunkt.

Det planlegges areal til oppstillingsplass ved bassengtomben og trykkøkingsstasjonen. Dette er nødvendig i forbindelse med drift og vedlikehold av anlegget.

Trafikksikkerhet

Etablering av høydebasseng, atkomstveg og trykkøkingsstasjon vil ha noe trafikkvirkning i anleggs- og byggefasen.

Før det gis igangsettingstillatelse skal det utarbeides plan for bygge- og anleggsfasen som detaljert beskriver forhold til trafikksikkerhet, trafikkavvikling, støy, renhold, renhold m.m. Gjennom utarbeidet plan vil en kunne klargjøre hvilke tiltak som må iverksettes slik at ulempene for natur og samfunn blir minst mulig i bygge- og anleggsfasen.

I driftsfase forventes det lite trafikk langs Gaupåsvegen og atkomstveg. Det antas en ubetydelig trafikkøkning. I tillegg etableres det bom for å unngå uautorisert biltrafikk på atkomstveg opp til plataet med høydebassengene.

Trafikale behov, anlegg og drift

Høydebassenget er tenkt hovedsakelig driftet fjernstyrt og ved pumpestasjon nede ved Gaupåsvegen. Bergen vann sin bruk av veien vil være avgrenset til ordinære drift- og vedlikeholdsoppgaver, som for eksempel drikkevannsprøvetaking i basseng (ca. 2 ganger i måneden) og reparasjon av ledningsanlegg og høydebasseng ved behov. Av dette er det lite behov for transport opp til selve anlegget etter at det er satt i drift.

4.7 Vannforsyning og avløp

Tiltaket er et ledd i ny vannforsyning til Åsane. Høydebassenget er en sentral del i dette systemet. Forsyningssikkerheten til Bergen nord vil bedres som følge av prosjektet.

Høydebassenget sikrer best mulig drift fra vannbehandlingsanlegget samt minimere energibruk til pumping av vann. Bassenget brukes til lagring av vann for å ha en reserve ved driftsstans eller ledningsbrudd i tillegg til utjevning av belastning på Espeland vannbehandlingsanlegg og ledningsnett.

Det tilrettelegges for mindre avløpstiltak i området. Eiendommer som i dag har slamavskiller og minirensanlegg klargjøres for omkobling til kommunalt avløpsnett.

Utbyggingen vil i liten grad endre avrenningsmønsteret. Veien til høydebassenget vil avskjære noe terrengavrenning og føre dette til en definert bekk. Trykkøkingsstasjonen erstatter en allerede etablert garasje, så påvirkningen her er minimal.

Gaupåsvegen 241 har i dag vannforsyning fra brønn. Dersom brønnen blir forringet av arbeidene vil eiendommen få midlertidig vannforsyning i anleggsperioden. Når VA-anlegget er etablert vil eiendommene langs tiltaket kobles til kommunal vannforsyning.

4.8 Blågrønne verdier

4.8.1 Rekreasjon og friluftsliv

Kistehaugen er et mye brukt friluftsområde og et viktig nærturterreng. Etablering av høydebassenget vil utgjøre en stor endring på opplevelsen av området.

Ny atkomstveg opp til høydebassenget vil legge beslag på den vestlige stien av Kistehaugen. I anleggsfasen vil det ikke være mulig å benytte denne. Adkomst til

nærturterrenget Høgehaugen vil i denne perioden være fra østlig og nordlig side. I løpet av anleggsfasen vil det være viktig å informere og skilte om pågående og kommende arbeid.

Etter anleggsfase vil atkomstvegen bli tilrettelagt for bruk, og denne vil erstatte dagens sti. Det vurderes at etablering av atkomstveg ikke vil redusere mulighet for tilkomst etter at anleggsperioden er over. Etablering av veg med grusdekke vil kunne tilgjengeliggjøre området for nye brukere enn i dag. Blant annet syklist, og personer med barnevogn.

Tiltaket fører til at deler av friluftsområde på Kistehaugen beslaglegges, og gjøres om til vann- og avløpsanlegg. Arealet hvor bassengene etableres vil ikke lenger være tilgjengelig for allmenheten da de vil bli inngjerdet og låst med port. Et avbøtende tiltak har vært å se på hvordan anlegget kan gi ekstra kvaliteter for friluftslivet. Nord for anlegget tilrettelegges det for friluftslivet ved å etablere en oppholdsplass med sitteplasser, kirsebærtrær, og god tilkobling mot eksisterende stisystem med trappetrinn der det er nødvendig. Dette kan være med på å skape et målpunkt for turgåere. Se Figur 46. Videre kan det bli et nytt tilbud for turgåere, hvor man får en rundtur med ny atkomstveg og russerstien på østsiden av Kistehaugen.

Bergen Vann har vurdert at det vil være behov for å gjerde inn bassengene. Inngjerding vil ha noe negativ virkning når det gjelder opplevelsesverdien av landskapsrommet rundt bassengene, samt i mindre grad også på fjernvirkningen av tiltaket. Hjemmelsgrunnlaget for denne vurderingen finnes i Hovedplan pkt. 5.3.4 - 5.3.4.6 og 5.4, VA-norm pkt. 5.3 mv., og gjøres ikke nærmere rede for her. På forespørsel vil tiltakshaver være disponibel for å gå nærmere inn på denne vurderingen.



Figur 51: Utsnitt av illustrasjonsplan.

4.8.2 Landbruk

Tiltaket med ny adkomstveg og bassengområde medfører tap av «jorddekt innmarksbeite» på landbrukseiendom gnr/bnr 306/1 (Figur 52). Som nevnt tidligere drives det ikke aktivt beite på området i dag og store deler av innmarksarealet som vil bli berørt er i gjengroing i dag. Deler av registrert innmark i planområdet vil ikke bli nedbygd permanent, men er foreslått som midlertidig bygge- og anleggsområde (felt #MBA). Bestemmelser i planen sikrer at stedeagne jordmasser som berøres skal mellomlagres lokalt, og at området skal istandsettes og tilbakeføres til LNF-formål. Dette bidrar til at beiting og dagens arealbruk kan videreføres. Skjæring langs tilkomstvei (felt AVG6) skal også revegeteres og inngå som del av det naturlige terrenget etter ferdigstillelse, se Figur 53.

Videre sikrer bestemmelsene at det før anleggsstart skal dokumenteres hvilke areal som benyttes som midlertidig bygge- og anleggsområde, og at det bare er nødvendig areal for gjennomføring av tiltaket som skal benyttes. I denne sammenheng bør det tilstrebes å berøre minst mulig vegetasjon vest/nordvest for tilkomstvei (V1) før anleggsstart.

Nord for bassengområdet, planlegges det å legge til rette for uteoppholdareal som skal fungere som både målpunkt og som utgangspunkt for videre turer i området (felt VS). Dette arealet vil ikke bli tilbakeført til LNF-område, men skal revegeteres etter prinsipp i illustrasjonsplanen som viser gressdekke og kirsebærlund

Avbøtende tiltak i planarbeidet har vært å redusere anleggsområdet (særlig midlertidig inngrep vest i felt LNF3 hvor arealet er minst preget av gjengroing) slik at minst mulig innmarksbeite berøres.



Figur 52. T.v.: landbrukseiendom gnr/bnr 306/1 er vist med farger i kartet (oransje = fulldyrka mark, gul = innmark, grønn = skog, rød prikk = registrert driftsenter). Deler av innmarksarealet på eiendommen vil bli berørt/gå tapt som følge av tiltaket (kilde: Gardskart). T.h.: flyfoto viser at innmarksarealet i planområdet er i gjengroing som følge av opphørt beite. Deler av berørt innmark i planområdet vil tilbakeføres til landbruksformål (LNF) etter anleggsperioden.



Figur 53. Veiskjæring (lyst grått areal) som skal revegeteres slik at det inngår i det naturlige terrenget på stedet er vist med hvit pil.

4.8.3 Naturverdier og vurdering opp mot naturmangfoldloven

Tilrettelegging for nytt vannforsyningsanlegg inkludert ny kjøreveg med skjæringer, medfører nedbygging av naturareal på om lag 16 dekar. Arealet som går tapt består av innmarksbeite (der mesteparten er i gjengroingsfase), samt noe skogsareal nærmest Kistehaugen (eldre løvskog og granfelt). Vegetasjonen som går tapt, er i hovedsak semi-naturlig eng, en naturtype rødlistet som sårbar (VU).

Planforslaget medfører nytt teknisk inngrep i et kulturlandskap som utgjør leveområde for en rekke viltarter og i natur hvor rødlistede arter som grønnfink, gulspurv, stær og taksvale (registrert i nærområdet) vanligvis trives godt i. Samtidig må det påpekes at inngrepet er avgrenset med tanke på at omkransende areal også består av tilsvarende kulturlandskap/naturtyper.

Graden av støy og menneskelig aktivitet i området er ikke forventet å være i stort omfang (i driftsfase). I den forbindelse kan det forventes at den nye arealbruken ikke vil ha vesentlig negativ påvirkning på omkringliggende naturområde (areal som ikke blir bygd ned) og bruk av dette som leveområde og potensielt hekkeområde.

En mindre del av det kartlagte vannløpet (< 10 m) som renner vest i planområdet, vil bli koblet til ny veigrøft. Nedbørsfeltet til det kartlagte vannløpet vil ellers være tilnærmet uberørt. Det er ikke forventet at ferdigstilt tiltak vil ha negativ innvirkning på dyrelivet og vassdrag i våtmarksområdet Kalsås/Gaupås, et viltområde kartlagt med viktig prioritet i Bergen kommune.

Det planlagte inngrepet i eksisterende LNF-område medfører noe reduksjon av sammenhengende naturareal (har en landskapsøkologisk funksjon). Tiltaket vil bidra til noe barriereeffekt når det gjelder trekk/vandringsmulighet, men vesentlige økologiske funksjoner vil i stor grad bli opprettholdt. LNF-areal i planområdet som reguleres til midlertidig bygge- og anleggsområde, skal tilbakeføres til dette etter at tiltaket er ferdigstilt.

Skadereduserende tiltak

For å redusere konflikt med naturmangfold, herunder tiltak i anleggsperioden som kan være forstyrrende for dyreliv i influensområdet (særlig truede fugler), bør gjennomføring av støyende grunnarbeid som sprengning/terrengbearbeiding og motorisert ferdsel begrenses

mest mulig i sårbare perioder. Dersom oppstart av støyende arbeid skjer i hekkeperioden (særlig tidlig i hekkeperioden), kan dette føre til at fugler i nærområdet avbryter hekking, noe som resulterer i lavere reproduksjonsevne. Det anbefales at støyende arbeid gjennomføres utenfor hekkeperioden som generelt starter i mars/april og varer til juni/juli. Dette er fulgt opp i bestemmelsene pkt. 2.6.2. Det å opprettholde skjermende vegetasjon (skog) vil kunne dempe støy og visuell påvirkning på evt. hekkelokaliteter i nærområdet. Pkt. 2.6.3 i bestemmelsene sikrer at lys som skal etableres i området ikke er til sjenanse for dyreliv.

Midlertidig anleggsområde (#MBA) som er avsatt i plankartet (særlig innenfor felt LNF3) er i planarbeidet begrenset noe for å minimere inngrep i eksisterende naturbeitemark (rødlistet, sårbar naturtype). Som nevnt over (kap. 4.8.2) bør det tilstrebes å unngå midlertidig inngrep i naturbeitemark vest/nordvest for tilkomstvei (V1) i felt LNF3 før anleggsstart. Bestemmelsene i planen sikrer at det skal dokumenteres hvilke areal i felt #MBA som skal benyttes.

Vurdering etter naturmangfoldloven

Ved offentlige beslutninger skal §§ 8 til 12 i nml legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet. Dette gjelder følgende prinsipper:

- § 8 (Kunnskapsgrunnlaget). Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på et vitenskapelig kunnskapsgrunnlag om arters bestandssituasjon, utbredelse av naturtyper og økologisk tilstand, samt effekten av virkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.
- § 9 (Føre-var-prinsippet). Ved beslutninger hvor det ikke foreligger tilstrekkelig kunnskap om virkningene for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade. Kunnskapsmangel skal ikke brukes som en begrunnelse for å utsette/unngå forvaltningstiltak.
- § 10 (Økosystemtilnærming og samlet belastning). Samlet belastning over tid skal vurderes som del av påvirkning på et økosystem.
- § 11 (Kostnader ved miljøforringelse). Kostnader ved forringet naturmiljø skal dekkes av tiltakshaver.
- § 12 (Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetode). Det skal i utgangspunktet tas i bruk teknikker, driftsmetoder og lokalisering som ut fra en samlet vurdering av bruk av mangfoldet og økonomiske forhold vil gi det beste samfunnsmessige resultat.

§8 kunnskapsgrunnlaget og §9 føre-var-prinsippet, henger tett sammen. Er kunnskapsgrunnlaget svakt, skal føre-var-prinsippet vektlegges i større grad. I dette planarbeidet er eksisterende kunnskap hentet fra offentlige tilgjengelige databaser som Artsdatabanken, Naturbase, Kilden (NIBIO), NGU, Norgebilder, tematkartet «Blågrønne interesser» til KPA og andre kilder som kartlagte viltområder i Bergen (Viltet i Bergen, 2017). Området er befart (i typisk hekkeperiode, sent i april 2022) og historiske flyfoto er sammenlignet med dagens situasjon. Kunnskapsgrunnlaget i dette planarbeidet vurderes å være tilstrekkelig for å kunne belyse mulige virkninger av planen og risiko for at tiltaket vil få ukjente og vesentlige negative konsekvenser for naturmangfoldet er vurdert som lavt. Negative virkninger som likevel må påpekes ved denne planen er inngrep i naturbeitemark (truet naturtype, rødlistet som sårbar) og noe barriereeffekt.

Planområdet inngår i et større sammenhengende naturområde, en grunnleggende kvalitet i en landskapsøkologisk sammenheng. Planområdet er også lokalisert nærme et viktig viltområde med prioritet i Bergen kommune. Når det gjelder økosystemtilnærming og samlet

belastning kan tiltaket sees på som en bit for bit- utbygging av dagens LNF-område. Planforslaget vil på bakgrunn av dette bidra til å redusere det sammenhengende naturarealets funksjonsverdi til en viss grad, men barriereeffekten vurderes å være i begrenset med utgangspunkt i at omkransende areal består av naturareal (ikke utbygget). Viktige økologiske funksjoner i nærområdet vil bli opprettholdt.

Kostnader ved å hindre eller begrense skader på naturmangfoldet skal dekkes av tiltakshaver dersom dette ikke er urimelig sett i lys av tiltaket og skaden sin karakter. Det legges til grunn at den generelle aktsomhetsplikten blir fulgt opp i anleggsfasen og at tiltaket ikke forringer eller medfører varig skade på natur utenfor planområdet. En skånsom tilnærming innebærer bl.a. en forsvarlig håndtering av utstyr og teknikker for å unngå utilsiktet spredning av fremmede skadelige plantearter (særlig viktig ved massehåndtering), forurensning eller rasering av vegetasjon som ikke planlegges berørt i denne reguleringsplanen. Gode planer, flinke entreprenører og entydige regler er viktige forutsetninger for å redusere inngrepsomfanget.

Samlet vurdering naturmangfold

- Det er ikke registrert store/verdifulle naturverdier i planområdet, men mesteparten av planområdet består av naturbeitemark (semi-naturlig eng), som er en forvaltningsinteressant naturtype og rødlistet som sårbar (VU). Naturbeitemarken vurderes å ha lavere lokalitetskvalitet som følge av at arealet er i gjengroing (opphørt beite).
- Tiltaket medfører tap av naturareal, hvor ca. 16 daa bygges ned.
- Sammenhengende LNF-område/naturareal i KPA vil reduseres/fragmenteres noe som følge av planforslaget, men viktige økologiske funksjoner som bl.a. hjortetrekk/vandringsmulighet over Gaupåstunnelen vil kunne opprettholdes.
- Reguleringsplanen bidrar til negativ påvirkning på naturmangfoldet ettersom naturareal bygges ned, men samlet sett vurderes det slik at tiltaket kan gjennomføres uten å medføre vesentlige negative konsekvenser for norsk natur. Det må også påpekes at konsekvensene skal avveies mot andre viktige samfunnsinteresser jf. §14, hvor tiltaket i dette tilfellet vurderes å være særlig samfunnsnyttig.
- Kunnskapsgrunnlaget i planarbeidet vurderes som tilstrekkelig og planforslaget vil ikke bryte med prinsippene i naturmangfoldloven §§ 8 til 12.

Støy

Planområdet vurderes ikke støyutsatt og vil ikke være det når anlegget står ferdig. I anleggsfasen vil det være økt trafikk og støy, og det er tatt inn krav i planbestemmelsene om at det skal utarbeides plan for hvordan sikre omgivelsene mot støy og støv i bygge- og anleggsfasen, samt ivaretagelse av naturmiljø og at en minimerer forstyrrelser på både dyreliv og brukerne av friluftslivsområdene.

4.8.4 Terrenginngrep og massehåndtering

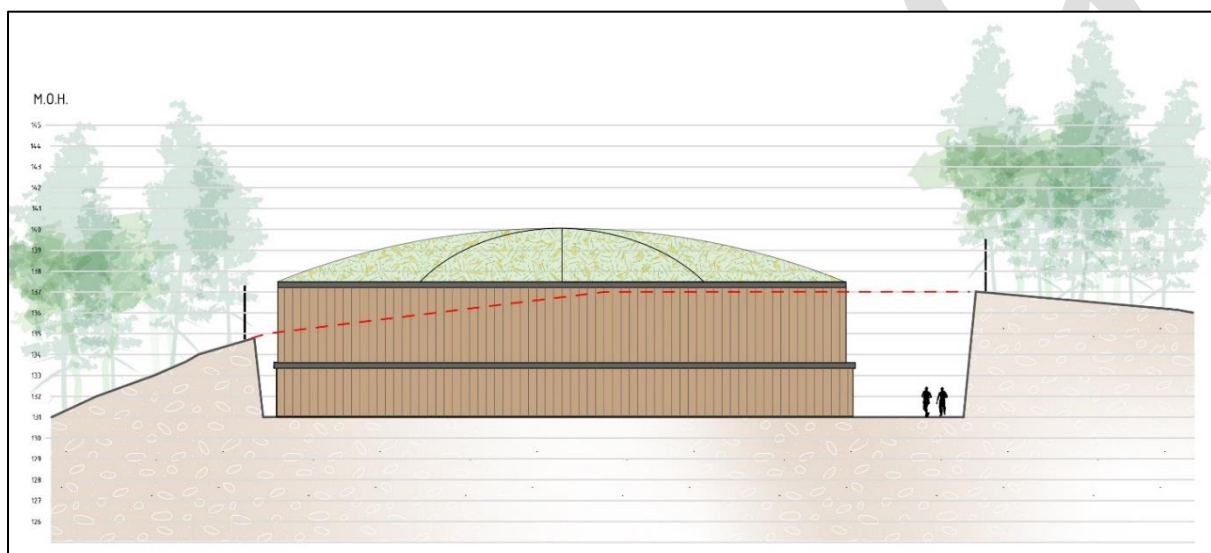
Etablering av basseng og atkomstveg vil gi vesentlige terrenginngrep på Kistehaugen. Det er vurdert flere alternativer for utforming og terrenginngrep gjennom planarbeidet. Disse er beskrevet nærmere i landskapsrapporten (vedlegg 2), i klimagassberegningene (vedlegg 9) og i kap 4.9.2 om klimagassberegninger.

Tiltaket vil gi overskuddsmasser. Så langt det er mulig er det ønskelig at massehåndteringen i størst mulig grad skal håndteres lokalt innad i planområdet. Overskudd kjøres ut av området. Store deler av planområdet foreslås benyttet som midlertidig bygg- og anleggsområde. Innenfor område vil det mellomlagres masser.

Bassengtomt

Ved aktuell plassering av høydebassengene er det behov for utsprenkning på tomten for å oppnå en flat fundamenteringsflate i rett høyde. Eksisterende terreng ligger høyest i syd og synker nordover. For å få dette planert ut til en flate, vil det bli store skjæringer i syd og store fyllinger i nord. Området for høydebassengene skal gjerdes inn. Det er vurdert to ulike løsninger for utforming av skjæringer på bassengtømmen.

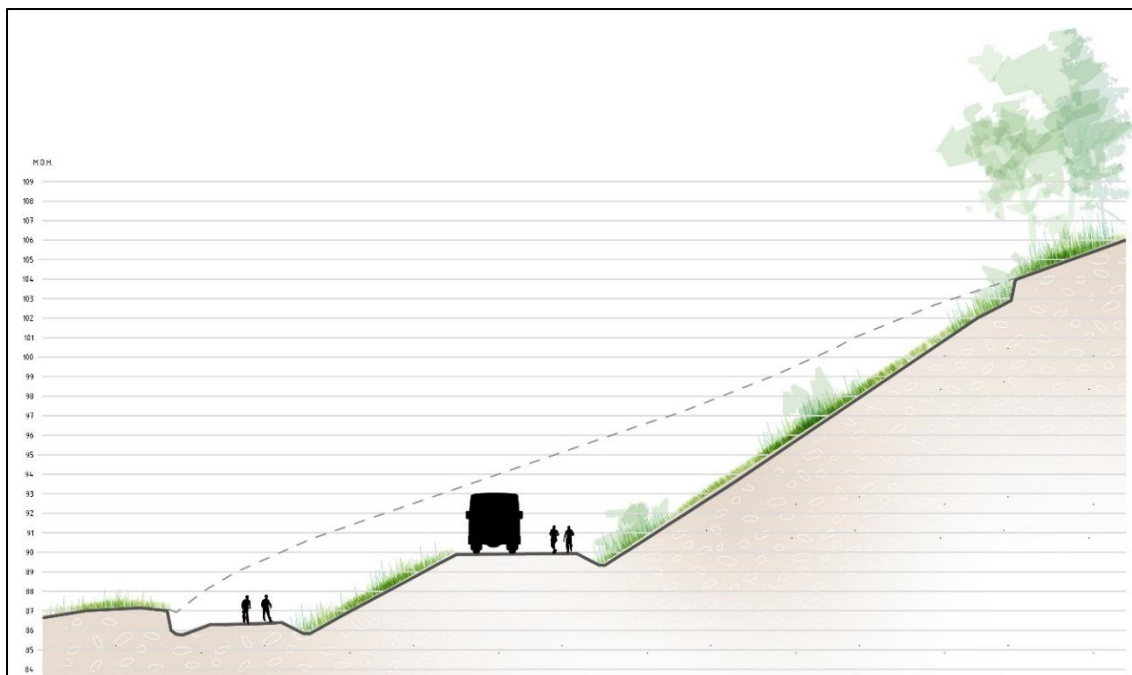
Nord for høydebassengene foreslås det å etablere et opparbeidet uteoppholdsareal. For at fyllingene skal fremstå mer naturlige anbefales det at de formes i mykere linje før jordutlegging. Det vanlige er å lage rette kanter og skråninger, det er lite som skal til for å få disse finere med litt bevist gravemaskinarbeid. Overskuddsmasser fra bassengtømmen kan brukes til å etablere et område som tilrettelegges for friluftsliv, der vegen kommer opp. Haugen kan bli 3 meter høy, gresskledd og tilplantet med kirsebær trær. Dette blir et nytt fokuspunkt i enden av vegen, som kan ta litt luven av bassengene.



Figur 54: Illustrasjonen viser løsning i den sørlige delen av høydebassengene.

Atkomstveg

For å unngå bratte skjæringer anbefales det at det sprenges ut et større areal med slakere stigning slik at man kan legge tilbake vekstjord og få etablert vegetasjonsdekke. Området kan også tas i bruk til beite, og vil bli en del av landskapsområdet. Dette vil bidra til å redusere fjernvirkningen av tiltaket. Ved å etablere slak skråning ned mot atkomstveg unngår man å etablere gjerder.



Figur 55: Tverrsnitt over ny atkomstveg. Grå stiplet stripe viser dagens situasjon.



Figur 56: Oversikt over ny atkomstveg.

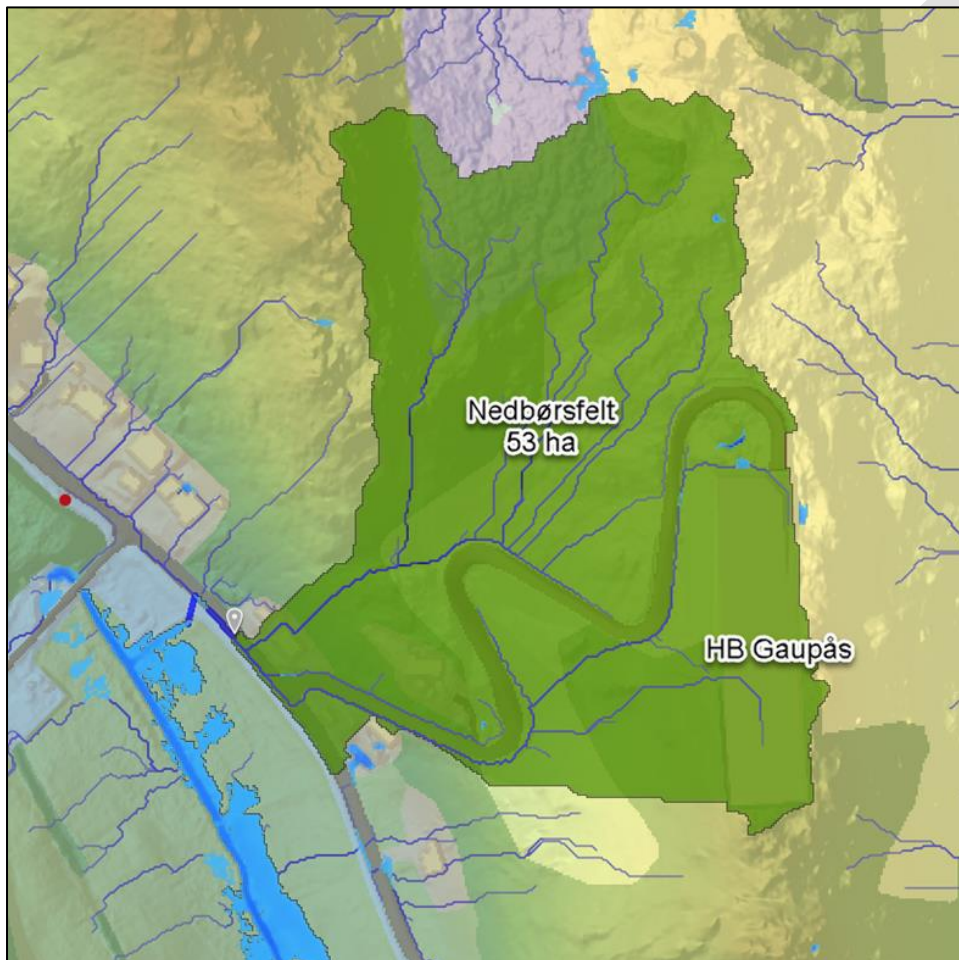
4.8.5 Overvannshåndtering

Tiltaket ligger på toppen av et nedslagsfelt og får liten påvirkning på nedbørsfeltet. Nedbørsfeltets størrelse er uendret. Avrenningslinjene blir noe endret langs ny veg. Det skal benyttes åpen overvannshåndtering. Utenfor høydebassengene benyttes permeable grusdekker. Tiltaket medfører ca. 4% økning i andel tette flater innenfor nedbørsfeltet. Økt avrenning som følge av dette, samt klimatillegg må håndteres. Tiltaket skal ikke føre til økt belastning på nedstrøms anlegg. Tre-trinns strategien skal følges.

1. Fang opp og infiltrer
2. Forsink og fordrøy
3. Sikre trygge flomveier

Trinn 1 sikres ved at overvann føres til permeable flater for infiltrasjon. Trinn 2 benyttes for vann fra tette flater ved at vannet magasineres før det slippes ut. Enten i lukkede magasiner, åpne bassenger eller porevolum i f.eks. sprengsteinsfylling. Når kapasiteten til de to første trinnene overstiges føres vannet til definerte flomveier. I dette tilfelle benyttes eksisterende bekkedar og terrengforsenkinger som flomveier. Under etablering av prosjektet må flomveiene kontrolleres. Flomveiene føres ned til Gaupåsvegen der de krysser vegen gjennom stikkrenner til Gaupåsvassdraget. Stikkrennene vurderes skiftet/utbedret i prosjektet som fører overføringsledninger til og fra planområdet.

Se VA-rammeplan for detaljer, vedlegg 4.



Figur 57: Avrenningsmønster etter utbygging (stikkrenner er ikke vist i avrenningsmønsteret)

4.9 Energi og klima

4.9.1 Energiløsninger og klimatiltak

Bassengene vil kreve energi for belysning, overvåking og frostsikring. Trykkøkingsstasjonen vil kreve energi til det samme i tillegg til pumper. Vannmengdene gjennom pumpestasjonen erstatter vann som i dag pumpes fra lavere trykksoner med dertil større energibehov. Endelig valg av løsning er ikke foretatt.

Tiltaket med ny overføringsledning mellom Arna og Åsane med høydebasseng på Gaupås vil gi betydelig reduksjon av pumpebehovet for vann til Åsane. Vannet vil i normal drift renne fra vannbehandlingsanlegg til høydebassenget på Gaupås ved hjelp av gravitasjon. Tiltaket vil gi betydelig reduksjon av energibruken til Bergen Vann. For å framtidssikre anlegget tilrettelegges det for en trykkøkningsstasjon som kan gi større kapasitet i ledningsnettet. Det nye ledningsanlegget vil ha betydelig lavere trykktap (og dertil energibehov) enn dagens ledningsnett har. Nye pumper vil være frekvensstyrte og ha optimalisert drift med hensyn til energibehov

4.9.2 Klimagassberegninger

Klimagassberegningene for arealbeslag i planområdet er utført ved hjelp av Miljødirektoratets nye beregningsmal for klimagassutslipp fra karbonrike arealer, som er en del av veileder M-1941 - Konsekvensutredning av klima og miljø. Klimagassutslippene fra oppføring og drift av nye høydebassenger og tekniske bygg er utført ved hjelp av OneClick LCA.

Oppføring og drift av nybygg (høydebassenger, ventilhus og trykkøkningsstasjon) innebærer et netto klimagassutslipp på ca. 8 000 tonn CO₂-ekv., hvorav livssyklusstadium B6 - "Energibruk i drift" og A1-A3 - "Produktstadier" står for størst utslipp, med henholdsvis 5 800 tonn og 1 200 tonn CO₂-ekv. Ved nedbygging av skog og beitemark i planområdet er netto klimagassutslipp beregnet til ca. 1 100 tonn CO₂-ekv. over en analyseperiode på 75 år, hvorav ca. 830 tonn CO₂-ekv. stammer fra permanent arealbeslag i konstruksjonsområdet for bygg og tilkomstvei og ca. 260 tonn CO₂-ekv. er forbundet med anlegning av midlertidige bygg- og anleggsområder som revegeteres etter endt byggefase.

Det er utført egne beregninger for å illustrere forskjellen i klimagassutslipp mellom ulike alternativer til vegskjæringer (se avsnitt 4.2.2). Bratt/fjell skjæring innebærer noe mindre arealbeslag og massehåndtering enn slak skjæring, men vil kunne medføre forbruk av materialer til sikring og gjerder, noe som også er forbundet med utslipp. Klimagassutslipp fra materialforbruk er ikke tatt med i beregningene, da det ikke er opparbeidet mengder i denne fasen. Klimagassberegningene inkluderer utslipp fra arealbeslag, massetransport, sprengning og graving, og omfatter kun området som går med til skjæring i hvert av alternativene, ikke tiltaket som helhet. Utslipet fra arealbeslag er beregnet ved hjelp av Miljødirektoratets beregningsmal for utslipp fra karbonrike arealer og utslippet fra massehåndtering er beregnet ved hjelp av Statens vegvesens verktøy VegLCA v.5.14b. Tabell 4 viser inputdata, og resultatene er vist i Tabell 5.

Tabell 4: Inputdata til beregning av klimagassutslipp forbundet med alternativer til vegskjæringer.

	Bratt skjæring	Slak skjæring
Permanent arealbeslag (daa)	0,06	
Midlertidig arealbeslag (daa)		1,4
Sprengning i dagen (pfm ³)	3 388	6 598
Sprengstein til transport ut av anlegg (pfm ³)	2 124	5 713
Jord til transport ut av anlegg (pfm ³)*	2 564	3 824
Sprengstein gjenbrukt i fylling (pfm ³)	824	885

* Noe jord vil kunne benyttes til arronding av slak skråning.

Tabell 5: Resultater fra klimagassberegninger for alternativer til vegskjæring.

	Bratt skjæring	Slak skjæring
Klimagassutslipp arealbeslag (tonn CO ₂ -ekv.)	3	17
Klimagassutslipp massehåndtering (tonn CO ₂ -ekv.)	97	190

Klimagassutslipp fra permanent arealbeslag ved valg av bratt skjæring er ca. 3 tonn CO₂-ekv., mens midlertidig arealbeslag (med revegetering) av et større område ved valg av slak skjæring innebærer et utslipp på ca. 17 tonn CO₂-ekv. Samlet klimagassutslipp fra arealbeslag, massetransport, sprengning og graving er beregnet til ca. 100 tonn CO₂-ekv. for bratt skjæring og ca. 210 tonn CO₂-ekv. for slak skjæring. Forskjellen mellom alternativene er dermed ca. 110 tonn CO₂-ekv., hvor slak skjæring har størst klimaavtrykk. Til sammenligning er beregnet klimagassutslipp fra arealbeslag for tiltaket som helhet ca. 1 100 tonn CO₂-ekv. og utslippet fra oppføring og drift av høydebassenger og tekniske bygg er beregnet til ca. 8000 tonn CO₂-ekv.

Det er ikke gjort en egen tiltaksanalyse for klimagassreduserende tiltak for drifts- og vedlikeholdsfasen. Viser til vedlegg 9 for klimagassberegninger.

4.9.3 Klimanorm

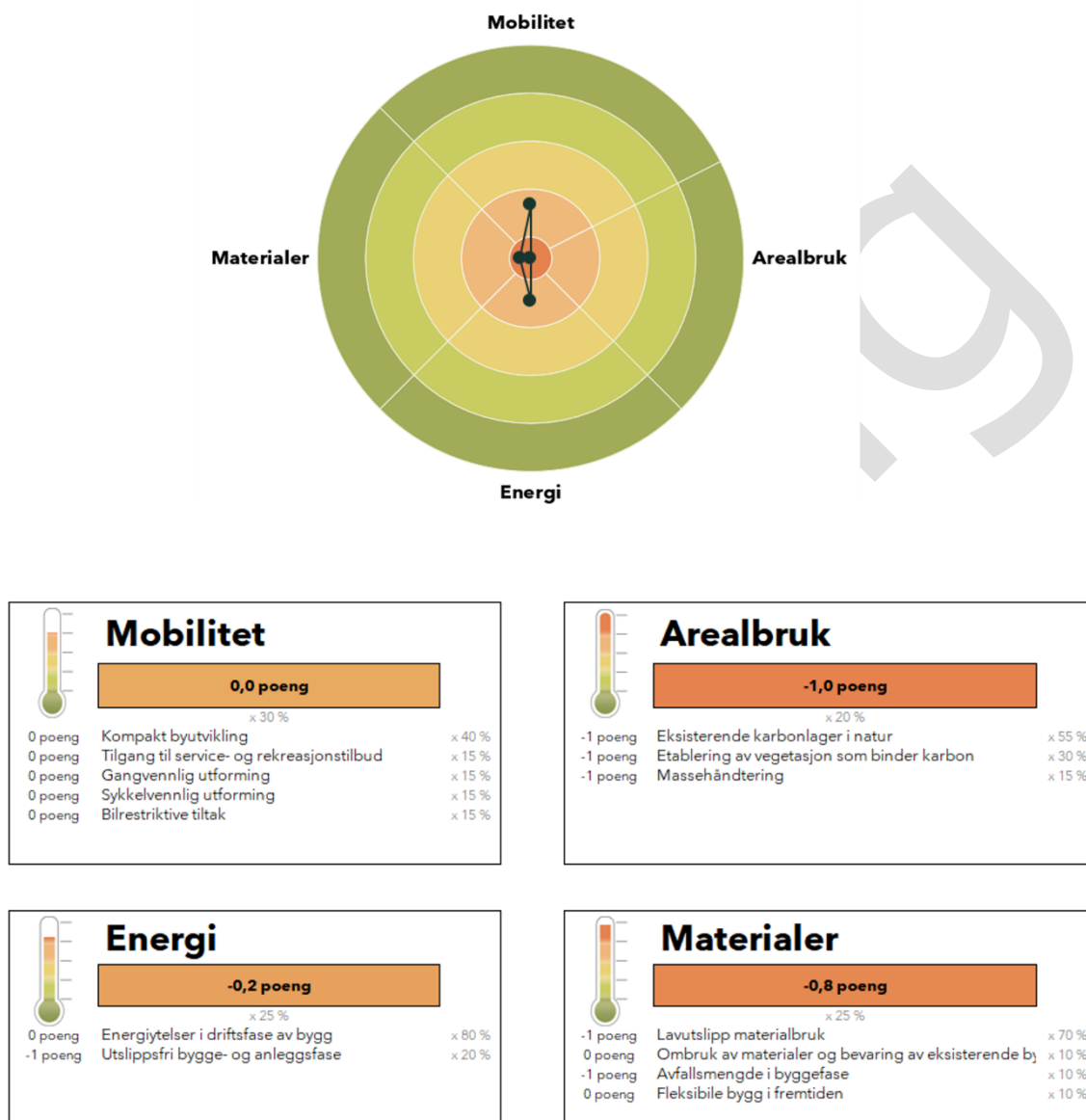
Klimanorm er fylt ut for planforslaget (vedlegg 6). Samlede resultater er vist i Figur 58.

Iht. veileder for Klimanorm Bergen er klimagassutslipp fra mobilitet knyttet til utslipp som skyldes reiser til og fra objektet som beskrives i planforslaget. Gjennomtenkt plassering og utforming skal sikre enkel tilkomst til fots eller ved hjelp av sykkel eller kollektivtransport, slik at bruk av privatbil kan begrenses. Kategoriene under fanen «mobilitet» er vurdert ikke å være relevante for prosjektet på Gaupås, da høydebassengene og tilhørende infrastruktur bygges for vannforsyningsformål og ikke er ment å være allment tilgjengelige. Det er dermed naturlig at tiltaket plasseres utenfor byggesone og med få tilbud i umiddelbar nærhet. Transportbehovet i driftsfasen er begrenset til vedlikehold og drift av høydebassenger. Det legges til rette for at adkomstvei og området ved høydebassengene på Kistehaugen kan benyttes av turgåere og dermed være av rekreasjonsverdi for nærmiljøet, men det er vannforsyningsformålet som er styrende for utforming og plassering. I klimanormen er samtlige kategorier under fanen mobilitet gitt 0 poeng. Dette reflekterer manglende relevans snarere enn at beskrivelsene under poengsummen gjelder for planforslaget.

Klimagassutslipp fra arealbruk er knyttet til endringer i karbonlagringskapasitet i jordsmonn og vegetasjon som følge av tiltaket. I forbindelse med bygging av høydebasseng og tilkomstvei beslaglegges ca. 4,4 daa skog og ca. 10,7 daa beitemark, og ytterligere ca. 3,5 daa skog og ca. 7,9 daa beitemark reguleres til midlertidig bygge- og anleggsområde. Tiltaket medfører vesentlige natur- og terrenginngrep i skogsareal og ender dermed med -1 poeng i kategorien «eksisterende karbonlager».

Iht. Statens vegvesen og Miljødirektoratet sin rapport «Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag» regnes midlertidig arealbeslag av beitemark og skog å medføre henholdsvis 20% og 50% av klimagassutslippene som er knyttet til permanent arealbeslag. Vektingen forutsetter at arealene tilbakeføres etter endt anleggsarbeid. Det er stort potensiale for å reetablere grønnstruktur etter endt byggefase, men foreløpig foreligger ikke detaljerte planer for revegetering. Poengsum for «etablering av vegetasjon som binder karbon» blir dermed -1. Tiltak som vil kunne virke positivt inn på prosjektets klimagassprofil kan f.eks. være beplantning av arealer benyttet til midlertidige bygge- og anleggsområder og sidearealer til vei med flerårige vekster som gir variert artssammensetning. Det bør legges til rette for treplanting i områder hvor det er fjernet skog i forbindelse med anleggsfasen.

Reetablering av grønnstruktur bør følges opp i senere faser av prosjektet. Tiltaket berører større arealer og medfører masseuttak over 1000 m³. Foreløpig er det ikke utarbeidet massehåndteringsplan, og poengsummen for kategorien «massehåndtering» blir dermed -1. Det er stort potensiale for gjenvinning av rene jord- og steinmasser, og det bør gjøres ytterligere vurderinger av dette i senere faser. Samlet poengsum for arealbruk er -1 poeng.



Figur 58: Resultater fra Klimanorm.

Under fanen «materialer» inngår klimagassutslipp fra hele byggets levetid. Høydebassengene på Gaupås er vanskelige å sammenligne med standardbygg, men må antas å være på utslippsnivå med TEK hva gjelder materialbruk. Grunnen er at bruk av lavutslippsmaterialer foreløpig ikke er vurdert og spesifisert. Tiltaket oppnår dermed -1 poeng i kategorien «lavutslipps materialbruk». Det er ikke utarbeidet en plan for avfallshåndtering i byggefase, og poengsum for kategorien «avfallsmengde i byggefase» er dermed -1. Ettersom yttervegger hovedsakelig består av prefabrikkert glassfiberarmert plast, vil avfallsmengden som genereres trolig være begrenset. Det er imidlertid potensiale for å

optimalisere materialbruk og avfallsmengde gjennom utarbeidelse av avfallsplan i senere faser. Kategorien «fleksible bygg i fremtiden» anses som lite relevant for tiltaket og poengsum er satt til 0. Samlet poengsum for materialer er -0,8 poeng.

Klimagassutslipp fra energibruk omfatter summen av driftsutslipp under tiltakets totale levetid. For Gaupås høydebassenger er behovet for energi begrenset til noe oppvarming. I kategorien «energiytelser i driftsfase» oppnås 0 poeng, ettersom netto energibehov må kunne sies å være på linje med gjeldende TEK. Det er vanskelig å vurdere høydebassengene opp mot kriteriene for passivhus og pluss hus grunnet byggenes utforming og funksjon. Det er foreløpig ikke lagt føringer for utslippsreducerende tiltak i bygge- og anleggsfasen. I «kategorien «utslippsfri bygge- og anleggsfase» oppnår planforslaget dermed -1 poeng, men det er potensiale for å implementere utslippsreducerende tiltak i senere faser. Samlet poengsum for energi er -0,2 poeng.

Oppsummert er prosjektet i en tidlig fase, og klimaprofilen bærer preg av at detaljeringsgraden foreløpig er lav. Følgende er eksempler på utslippsreducerende tiltak som kan implementeres i senere faser:

- Avgrensning av areal som går med til midlertidig bygge- og anleggsområde
- Avgrensning av skogshogst til det strengt nødvendige
- Utarbeidelse av massehåndteringsplan for gjenbruk av størst mulig andel masser i tiltaket, eller gjenvinning i nærliggende tiltak eller mottak
- Utarbeidelse av avfallsplan for optimalisering av materialbruk
- Bruk av lavutslippsmaterialer dersom dette er hensiktsmessig
- Bruk av elektriske kjøretøy til massetransport
- Bruk av elektriske anleggsmaskiner dersom dette er praktisk gjennomførbart
- Reetablering av vegetasjon etter anleggsfasen
- Bruk av elektriske kjøretøy i drifts- og vedlikeholdsfasen
- Bruk av pukk og grus fra lokale leverandører ved behov for vedlikehold

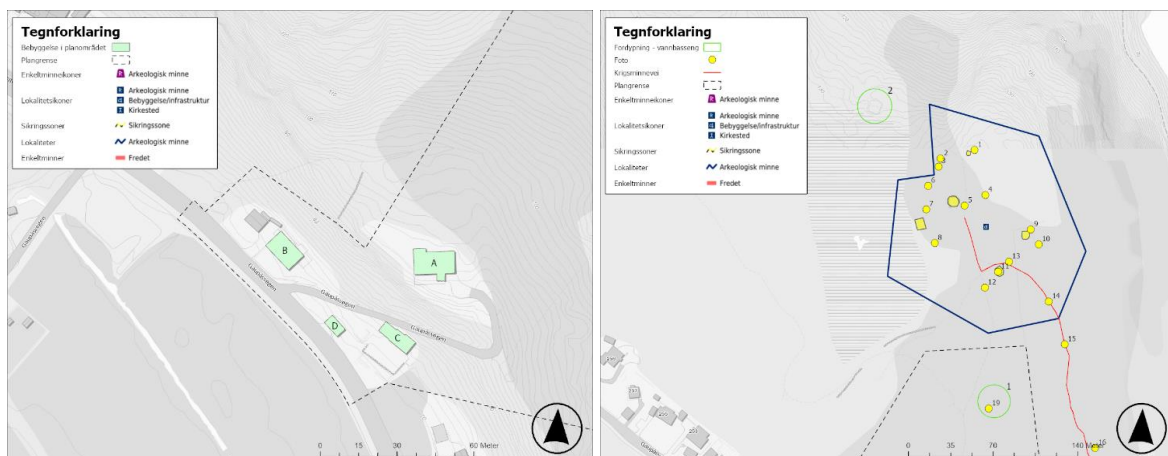
4.10 Kulturmiljø

Kulturminnedokumentasjonen (vedlegg 10) vurderer at det foreslåtte tiltaket ikke vil virke inn på krigsminnene og det omfattende stisystemet knyttet til dette. Tiltaket vil heller ikke virke inn på stien som i sin tid ble etablert av russiske krigsfanger.

Planen vil ha virkninger for:

- Tidligere åpent vannbasseng vil på grunn av tiltakets plassering måtte gjenfylles (se figur 59, merket med grønn sirkel og tallet nr. 1). Området kommer til å bli planert og deler av tiltaket er planlagt plassert oppå vannbassenget. Det er uheldig, men det er vurdert at hensyn til optimal plassering av høydebassengene går fremfor hensynet til vannbassenget.
- Rester av driftsbygning (driftsbygning (bygning D, se figur 59) ved Gaupåsvegen rives da det skal etableres trykkøkningsstasjon på stedet.

De resterende bygningene vurderes å ikke bli forringet av planforslaget. For en ytterligere utredelse vises det til vedlagt *Kulturminnedokumentasjon*, vedlegg 10.



Figur 59: Til venstre: Oversikt over bebyggelse i planområdet. Til høyre: Oversikt over to fordypninger, markert med grønne sirkler.

4.11 Barn og unges interesser

I anleggsfasen er det spesielt viktig å ivareta barn- og unges interesser. Tunge kjøretøy vil operere inn og ut av planområdet. Trygg og sikker ferdsel og skoleveg langs Gaupåsvegen i denne fasen vil være en forutsetning. Statens vegvesen sine krav om skilting og anleggsvarsling legges til grunn.

I driftsfasen vil ikke tiltaket ha noe påvirkning langs Gaupåsvegen.

4.12 Sol-/skyggeanalyser

Det er dokumentert hvordan den nye adkomstvegen til høydebassengene påvirker eksisterende bolig på gnr/bnr 306/81, med tanke på sol og skygge. Figur 60 viser solforhold og skygger på vårjevndøgn kl. 15. Nytt tiltak med skjæringer langs veien gir ingen skygger på eksisterende bolig. Viser til vedlegg 12 for flere illustrasjoner.



Figur 60: 20. mars kl. 15, vårjevndøgn 2024. Før tiltak til venstre, med tiltak til høyre.

4.13 Risiko og sårbarhet

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) tilpasset det konkrete, planlagte tiltaket. Konklusjonene blir omtalt nedenfor. For detaljer vises det til rapport *R-008_E03Risiko- og sårbarhetsanalyse, HB Gaupås, vedlegg 1*.

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante.

Følgende farer har blitt utredet:

- Skredfare
- Vind / ekstremnedbør (overvann)
- Skog- / lyngbrann
- Trafikkforhold
- Fremkommelighet for utrykningskjøretøy
- Tilsiktede handlinger

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for skog-/lyngbrann og det ble derfor utført en risikoanalyse for disse faretema. Analysen viste akseptabel risiko med anbefalinger til ytterligere tiltak, som beskrevet i Tabell 6.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene for alle relevante faretema er sammenfattet i Tabell 6 nedenfor og må følges opp i det videre planarbeidet.

Tabell 6: Relevante faretema og sårbarhets- og risikoreduserende tiltak.

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Skredfare bratt terreng	Skredfare må hensyntas i henhold til geologiske veiledninger og anbefalinger i senere detaljprosjektering.
Flom i vassdrag	Forventninger om endringer i klima og periodevis ekstremnedbør gjør at håndtering av overvann må hensyntas på lokalt nivå, jf. TEK17. Det forutsettes at alle plantiltak bygges utenfor aktsomhetszone for flom i vassdrag.
Vind / Ekstremnedbør (overvann)	Det forutsettes at overvannssystem som etableres i forbindelse med utbygging dimensjoneres til å håndtere forventede endringer i klima og nedbørsregimet. Det forutsettes også at kunnskap om lokale vindforhold inkluderes i planlegging og utforming av høydebasseng, slik at vind ikke forårsaker farlige situasjoner eller skader.
Skog / - lyngbrann	Det tilrådes at det gjennomføres brannforebyggende tiltak i anleggsperioden. Ny adkomstvei kan gi enklere slokking ved skog-/lyngbrann. Det tilrådes at Bergen Vann samarbeider med brann- og redningsvesenet om brukstilgang til anleggsveien opp til høydebassengene.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	I anleggsperioden må entreprenør ivareta sikker drift av maskiner og kjøretøy for å unngå hendelser som fører til akutt forurensning.
Transport av farlig gods	Det anbefales det at bassengenes lufting konstrueres på en slik måte at giftig røyk ikke medfører alvorlig helsefarer for abonnenter av drikkevannet, for eksempel etter NS-EN 1822 om høyeffektive luftfiltre.
VA-anlegg/-ledningsnett	Eksisterende VA-anlegg/-ledningsnett må hensyntas.
Trafikkforhold	Det må sikres at myke trafikanter ikke kommer uforvarende inn på arbeidsområdet, eksempelvis ved bruk av skilting og gjerder. Videre må det finnes gode og sikre alternativer som sikrer

	fremkommelighet for myke trafikanter. Det forutsettes at risikoforhold i anleggsfasen følges opp av SHA-plan.
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kraftforsyning må hensyntas i anleggsperioden.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Høydebassengene vil ikke være tilgjengelig med ordinær brannbil grunnet stigningsforhold. En mindre bil eller ATV kommer seg opp. Slokking med mindre utstyr og mobile pumper må påregnes.
Slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til slokkevann som må legges til grunn for videre prosjektering.
Tilsluttede handlinger	Det anbefales at det i senere prosjekteringsfase gjennomføres en sikringsrisikoanalyse av anlegget, i henhold til drikkevannsforskriftens §10 om krav til forebyggende sikring, Norsk Vann rapport 229/2017 og NS5831:2014 og NS5832:2014 om krav til sikringsrisikostyring og -analyser.

Planområdet grenser til aktsomhetsområder for steinsprang og snøskred, planlagte tiltak er utenfor aktsomhetsområder for skred og det er ingen fare for skred i naturlig terreng. Høydebassengene skal etableres på en frittliggende høyde, ingen fare for at det kan komme skred på dette tiltaket. Veien opp til høydebassengene skal bygges i en skråning, planforslaget viser store skjæringer. Potensiell fare for skred som kan utløses av tiltaket, skal vurderes i prosjekteringen. Dette tar også bestemmelsene høyde for, hvor det stilles krav til at det skal gjennomføres geotekniske vurderinger før igangsetting av tiltaket, dette gjelder også utenfor planområdet. Etter at planforslaget er vedtatt, vil det gjennom prosjekteringen utarbeides et kunnskapsgrunnlag om tiltaket som går vesentlig lengre enn hva som finnes per i dag, på planstadiet.

Naboer har uttrykt bekymring for at tiltaket kan utløse fare for skred. En geoteknisk vurdering av det prosjekterte tiltaket vil måtte inkludere eventuell fare ut over prosjektets grenser. I bestemmelsene fremgår det at eventuelle rassikringstiltak skal gjennomføres av forslagsstiller/prosjektet:

Som del av prosjekteringen skal det utføres geotekniske vurderinger. Geoteknisk vurdering av det prosjekterte tiltaket vil måtte inkludere eventuell fare ut over prosjektets grenser. Dersom kunnskapsgrunnlaget tilsier sannsynlighet for økt risiko for naboeiendommer, skal det gjennomføres nødvendige tiltak. Evt. nødvendige sikringstiltak utenfor planområdet som avdekkes i prosjekterings- eller gjennomføringsfasen, skal gjennomføres av tiltakshaver.

Potensiell fare for snøskred, som følge av tiltaket, for eksempel i skjæringer, skal løses i prosjekteringen. Hvilke tiltak som kan komme til å bli benyttet, defineres da. Geolog har vurdert at det ikke er behov ytterligere rasfarevurdering i forbindelse med reguleringsplanen. Så fremt skredfare hensyntas i henhold til geologiske veiledninger og anbefalinger ifm. gjennomføring av tiltaket, vurderes planområdet til å være lite sårbart for skredfare.

4.13.1 Klimatilpasning

Overvannshåndtering er dimensjonert etter gjeldende krav. Det er lagt opp til åpne overvannsløsninger for håndtering av overvann. Tiltaket sikrer vannforsyning til store deler av kommunen langt frem i tid.

4.14 Juridiske og økonomiske konsekvenser for kommunen

Bergen kommune vil ha kostnader både med hensyn til prosjektering, gjennomføring, drift av tiltaket og erverv av bassengtømt.

Parkeringsplassen i tilknytning trykkøkningsstasjon og atkomstveg opp til bassenget skal fortsatt være privat veg. Kommunen må påregne kostnader knyttet til drift av disse.

4.15 Rekkefølgebestemmelser

Planen har rekkefølgebestemmelser knyttet til to forhold:

- For å sikre at det blir gjennomført geotekniske vurderinger, er det krav til at dette skal være gjennomført før det blir gitt igangsettingstillatelse.
- Inngrep i LNF område bør begrenses til et minimum. Det er sannsynligvis at tiltaket kan bygges uten at alle arealer regulert til midlertidig bygge- og anleggsområde benyttes. Hvilke arealer som benyttes fastsettes i en senere fase. Før det blir gitt igangsettingstillatelse skal det være dokumentert i rigg- og marksikringsplanen hvilke arealer som vil bli benyttet til midlertidig bygge- og anleggsområde.

4.16 Oversikt over arealformål

4.16.1 Grad av utnytting

Omtalt i kap. 4.2.1.

4.16.2 Arealformål

Arealformål	Areal (daa)
§ 12-5 nr. 1 – Bebyggelse og anlegg	
1111 – Boligbebyggelse-frittliggende-småhusbebyggelse	1
1541 – Vannforsyningsanlegg	7,4
Sum areal denne kategori:	8,5
§ 12-5 nr. 2 – Samferdsel og teknisk infrastruktur	
2010 – Veg	2,5
2011 - Kjøreveg	0,7
2012 – Fortau	0,3
2019 – Annen veggrunn – grøntareal	5,9
Sum areal denne kategori:	9,3
§ 12-5 nr. 3 - Grønnstruktur	
3600 - Vegetasjonsskjerm	0,8
§ 12-5 nr. 5– Landbruks-, natur- og friluftsmål samt reindrift	
5100 – LNFR	17,7
Totalt alle kategorier	36,3

5 Vedlegg:

- Vedlegg 1: ROS-analyse_E03, datert 13.09.2024
- Vedlegg 2: Landskapsrapport, datert 25.10.2024
- Vedlegg 3: Illustrasjonsplan, datert 25.10.2024
- Vedlegg 4: VA-rammeplan, datert 24.04.2024
- Vedlegg 5: Skisseprosjekt, datert 24.04.2024
- Vedlegg 6: Klimanorn, datert 05.06.2024
- Vedlegg 7: Lengde- og tverrprofiler veg, C-, F- og U-tegninger, datert 08.03.2024.
- Vedlegg 8: Merknadsskjema varsel om oppstart, datert 08.03.2024
- Vedlegg 9: Klimagassberegninger, datert 25.10.2024
- Vedlegg 10: Kulturminnedokumentasjon, datert 20.12.2023
- Vedlegg 11: KU-vurdering, datert 19.08.2022
- Vedlegg 12: Sol-/skyggeanalyse, datert 08.03.2024
- Vedlegg 13: Lengde- og tverrprofiler veg, C-, F- og U-tegninger, datert 08.03.2024.

FORSLAG