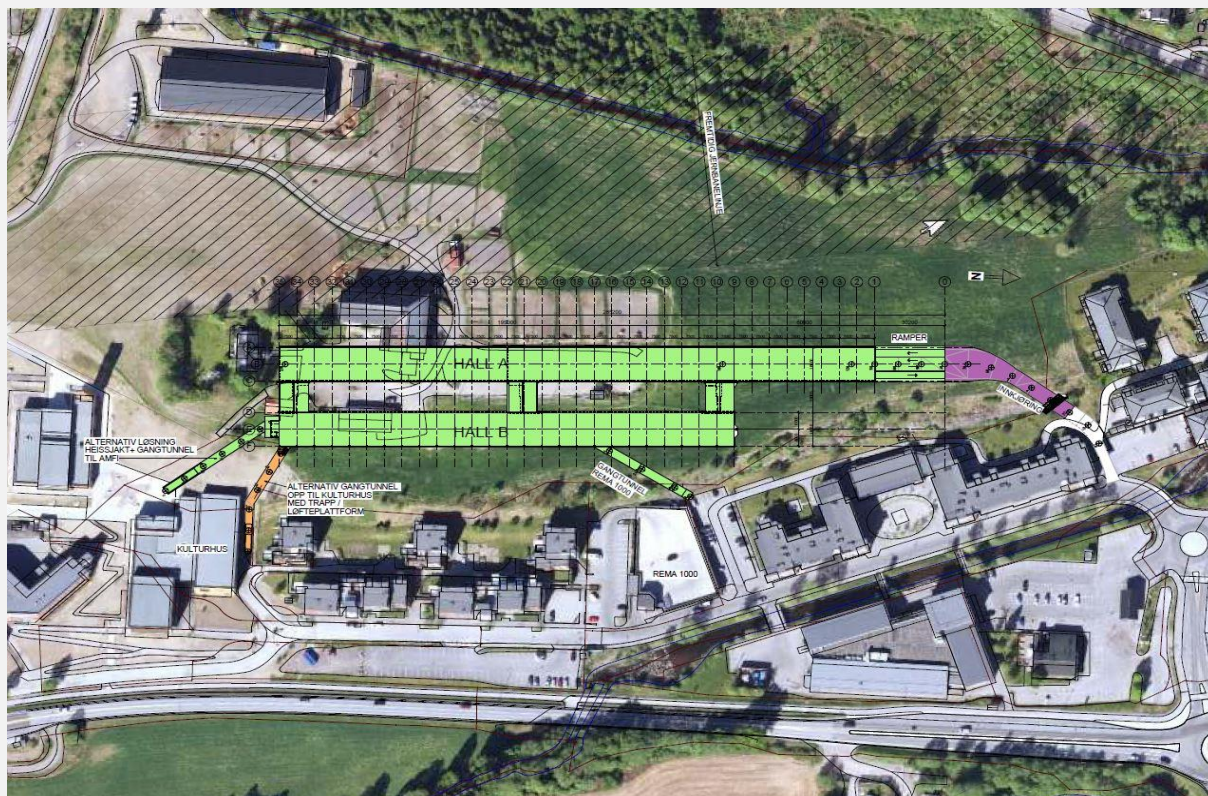


Nittedal kommune

UTREDNING AV PARKERINGSLØSNING P-HUS MOKOLLEN

Vurdering av to alternativer: parkeringshus i dagen eller parkeringsanlegg i fjell. Rapport med anbefalinger vil bli benyttet som beslutningsstøtte ved utarbeiding av ny områdeplan for Nittedal sentrum.

Dato: 20.03.2019
Versjon: 02



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Nittedal kommune
Tittel på rapport:	Utredning av parkeringsløsning
Oppdragsnavn:	P-hus Mokollen
Oppdragsnummer:	621284-01
Utarbeidet av:	Johan Nyland / Øystein Rønningen / Leif Egil Frierstad
Oppdragsleder:	Johan Nyland
Tilgjengelighet:	Åpen

Forord

Nittedal kommune skal igangsette områderegulering av nye Nittedal sentrum. Planen skal legge rammer for en bærekraftig og langsiktig utvikling av nye Nittedal sentrum til en attraktiv møteplass for hele kommunen. En sentral del av arbeidet med områdereguleringen vil være å utrede mulighetene for etablering av parkeringsløsning i den delen av sentrum som kalles Mokollen.

Utredningen er utført av Asplan Viak på oppdrag fra Nittedal kommune. Planlegger Johan Nyland har vært oppdragsansvarlig for Asplan Viak. Sivilingeniør Øystein Rønningen har bistått med konseptutvikling og teknisk/økonomisk vurdering. Sivilingeniør Marius Rønningen har bistått med opptegning av parkeringsanlegget i fjell, mens master i teknologi Leif Egil Frierstad har bistått med geologiske vurdering og rådgivning.

Prosjektleder hos Nittedal kommune har vært Kjersti Gakkestad.

Arendal, 20.03.2019

Johan Nyland
Oppdragsleder

Øystein Rønningen
Kvalitetssikrer

02	20.03.19	Supplert med kap. 4.10	JN/ØR	JN/ØR
01	13.02.19	Endelig rapport	JN/ØR	JN/ØR
00	28.01.19	Foreløpig utkast oversendt kommunen for godkjenning	JN/ØR	JN/ØR
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS

Innhold

0	SAMMENDRAG	4
0.1	Bakgrunn	4
0.2	Parkeringshus i dagen	4
0.3	Parkeringsanlegg i fjell	4
1	INNLEDNING	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Målsetting	5
1.3	Gjennomføring av utredningen.....	5
1.4	Suksesskriterier	5
2	FORUTSETNINGER.....	6
2.1	Kommuneplanen.....	6
2.2	Historisk utvikling.....	7
2.3	Topografi.....	8
2.4	Hovedprinsipper for utvikling	9
2.5	Foreliggende rapporter	10
3	PARKERINGSBUS I DAGEN.....	11
3.1	Prinsipløsning.....	11
3.2	Vår vurdering	13
4	PARKERINGSANLEGG I FJELL.....	14
4.1	Prinsipløsning.....	14
4.2	Forslag til utforming.....	14
4.3	Adkomster.....	15
4.4	Bygningsmessig utførelse.....	16
4.5	Branntekniske hovedelementer.....	19
4.6	Geologiske vurderinger	20
4.7	Tekniske løsninger.....	23
4.8	Kostnadsestimat.....	24
4.9	Trinnvis utbygging – Ulike alternativer	25
4.10	Bruk av frigjort sprengstein.....	26
4.11	Anbefaling	27
5	DRIFTSMODELLER	28
5.1	Offentlige anlegg.....	28
5.2	Private anlegg.....	28
5.3	Offentlig-privat samarbeid (OPS-anlegg)	29
6	EKSEMPLER.....	30
6.1	Nøkkeltall - Sammenstilling.....	30
6.2	Oversikt parkeringsanlegg i Arendal	31
6.3	Tyholmen P-hus, Arendal.....	32
6.4	P-hus Vest, Arendal.....	33
6.5	Pollen P-hus, Arendal	35
6.6	Arresten parkeringsanlegg, Vardeheia i Grimstad	37
6.7	Kystbygarasjen på Straume, Fjell kommune.....	39

0 SAMMENDRAG

0.1 Bakgrunn

Nittedal kommune skal igangsette områderegulering av nye Nittedal sentrum. Planen skal legge rammer for en bærekraftig og langsiktig utvikling av nye Nittedal sentrum til en attraktiv møteplass for hele kommunen. En sentral del av arbeidet med områdereguleringen vil være å utrede mulighetene for etablering av parkeringsanlegg i tilknytning til Mokollen. Utredning er utarbeidet av Asplan Viak på grunnlag av tilbudsforespørselen, foreliggende grunnlag / tidligere utredninger og avklaringer underveis i prosessen.

Viktige suksesskriterier ved etablering av nytt parkeringsanlegg er å etablere et brukervennlig og effektivt parkeringsanlegg med en oversiktlig logistikk-løsning. Anlegget må oppleves som trykt, sikkert, lett tilgjengelig og enkelt å bruke.

I tillegg er det en viktig premiss at anlegget ivaretar et reelt behov fra brukerne og/eller behov for frigjøring av areal for annen bruk/utvikling. Samtidig som nytt anlegg etableres/åpnes er det samtidig viktig å fjerne annen gateparkering/gratisparkering for å endre eksisterende bruk/vaner og hindre at andre parkeringsalternativer konkurrerer ut / undergraver grunnlaget for det nye anlegget.

Utredningen omfatter vurdering av parkeringshus i dagen og parkeringsanlegg i fjell. I tråd med kommuneplanen er kjøreadkomst forutsatt etablert fra Kvernstuveien i nord.

0.2 Parkeringshus i dagen

Utredningen viser at etablering av parkeringshus i dagen er mulig, men vil by på utfordringer mht. å unngå store synlige terrenginnrep. Den topografiske høydeforskjellen gjør at det vil være en utfordring å få til gode bokvaliteter over parkeringsanlegget uten at anlegget samtidig blir for dominerende i forhold til eksisterende bebyggelse.

Det vil også være utfordrende å gjennomføre prosjektet som en trinnvis utbygging, dersom det forutsettes at parkeringsanlegget skal etableres som første trinn. Parkeringshus i dagen krever trolig at anlegget bør planlegges og bygges under ett, ev. som en trinnvis utbygging fra nord mot sør. Men det gjør at anlegget i tidlig fase får en lite sentral plassering ifht. de funksjonen parkeringsanlegget var ment å betjene.

Det ble underveis i prosessen besluttet at en ikke skulle gå videre med ytterligere vurderinger av parkeringshus i dagen i tilknytning til Mokollen.

0.3 Parkeringsanlegg i fjell

Topografien og grunnforholdene på Mokollen setter klare begrensninger for utforming og orientering av parkeringsanlegget. Anlegget foreslås utformet med 2 haller med 2 plan i hver hall for å redusere sikringsomfang / kostnader pr parkeringsplass. Hallene etableres med søylefri bredde på 16.5m. Det gir et rasjonelt anlegg og full fleksibilitet mht. dimensjonerende bredde på parkeringsplassene. Full utbygging vil kreve uttak av ca 80.000 m³ fast fjell (ca 120.000 m³ løs sprengstein).

Kostnadene for fult utbygd anlegg er ca 255 mill. Det gir en enhetspris pr plass på kr 360.000 for 710 plasser. Grunnkostnader som adkomstvei for biler og personer er uendret dersom man reduserer utbyggingen i delt hall, en hall eller en etasje. Enhetsprisene pr. plass vil derfor øke betydelig.

Kostnadene er betydelig for en kommune, slik at redusert utbygging bør vurderes samtidig som en ikke hindrer fremtidige utvidelser. Dersom kommunen skal gå for en redusert utbygging anbefales alternativet med bygging av en hall. Anslått anleggskostnad er på 170 mill for ca 400 parkeringsplasser (ca 425.000 kr pr p-plass). Anlegget kan senere bygges ut med en ekstra fjellhall.

Redusert anlegg gir mindre rasjonelt kjøremønster, men vil gi bedre betjening av ønskede funksjoner/byområder enn å bygg to korte haller.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Nittedal er en del av Osloregionen. Kommunen har ca. 24 000 innbyggere og har mål om en gjennomsnittlig befolkningsvekst på 1,7 % (ca. 400 innbyggere). I tråd med den regionale planen for Oslo og Akershus har kommunen vedtatt at det vesentligste av denne veksten skal skje på Rotnes og i nye Nittedal sentrum. Kommunen skal i den anledning utarbeide en områderegulering for nye Nittedal sentrum. Planen skal legge rammer for en bærekraftig og langsiktig utvikling av nye Nittedal sentrum til en attraktiv møteplass for hele kommunen. En sentral del av arbeidet med område-reguleringen vil være å utrede mulighetene for etablering av parkeringsløsning i tråd med gjeldende kommuneplan.

1.2 Målsetting

Målet med utredningen har vært å vurdere og avklare mulige alternative parkeringsløsninger i Mokollen. Rapport med anbefalinger vil bli benyttet som beslutningsstøtte ved utarbeiding av områdeplan for nye Nittedal sentrum.

1.3 Gjennomføring av utredningen

Utredning er utarbeidet av Asplan Viak på grunnlag av tilbudsforespørsel, foreliggende grunnlag / tidligere utredning og avklaringer underveis i prosessen.

Arbeidet har vært gjennomført i 4 faser:

- 1) Avklare de ulike alternativene (overordna grep).
- 2) Teknisk vurdering av de fysiske løsningene
- 3) Kostnadsberegninger for alternativene.
- 4) Sammenstilling av rapport

Det har vært gjennomført tre arbeidsmøter mellom konsulent og kommune:

- Oppstartsmøte på skype onsdag 7. november 2018
- Møte og befaring onsdag 21. november 2018
- Skypemøte fredag 14. desember 2018

1.4 Suksesskriterier

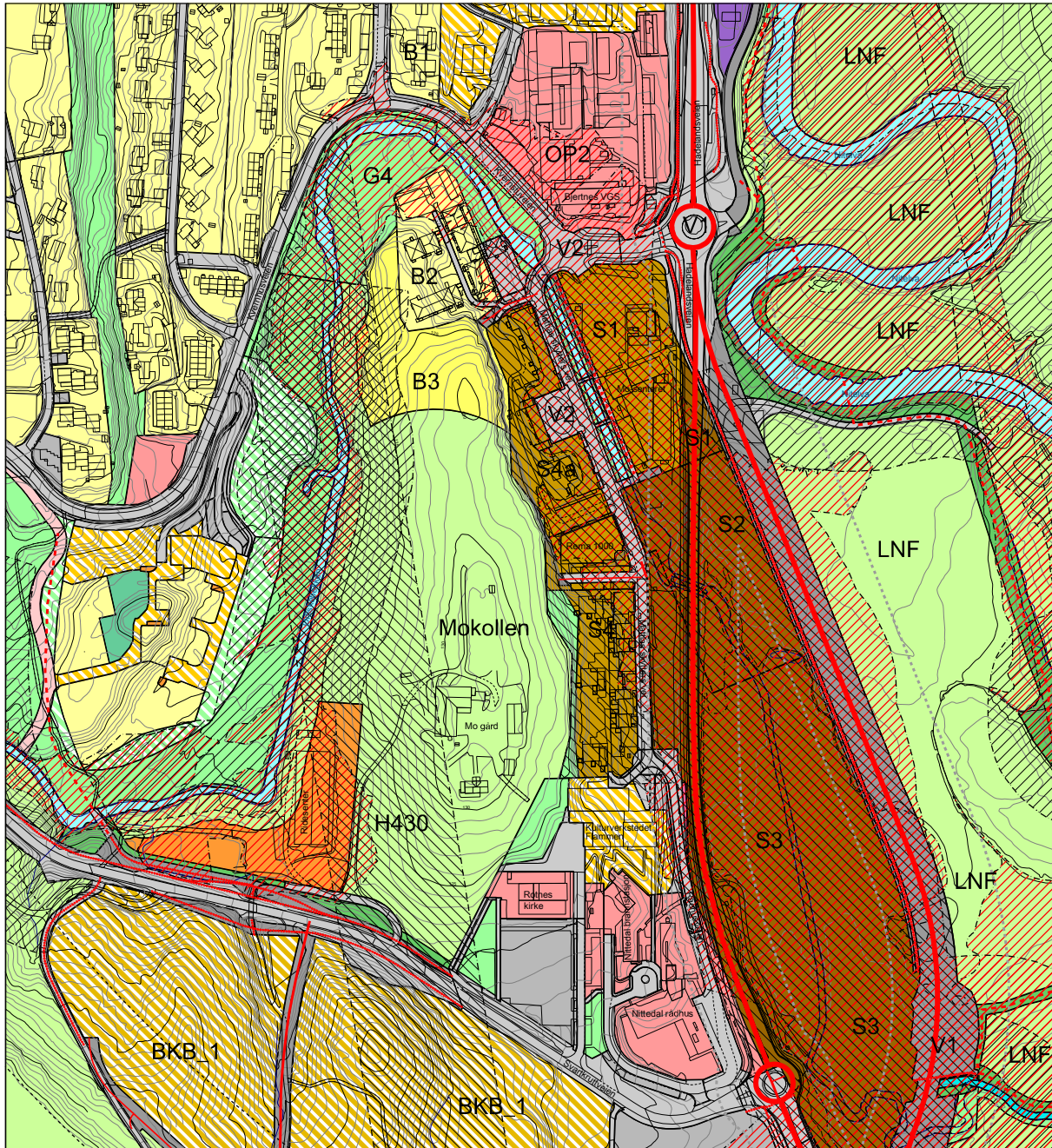
Parkeringsanlegg står for ca 1/3 av alle skadesaker på biler i Norge. Dette medfører at enkelte unngår lukkede parkeringsanlegg. For å motvirke dette er det viktig å etablere et lett oversiktlig kjøremønster i anleggene med reduserte potensielle konfliktsituasjoner. Viktige suksesskriterier ved etablering av nytt parkeringsanlegg er:

Brukervennlig anlegg	Effektivt anlegg	Oversiktlig logistikkøsløsning
<ul style="list-style-type: none">- Oversiktlig- Begrensede valgmuligheter- Trygghetsfølelse- Trafikksikkerhet- Psykologisk effekt	<ul style="list-style-type: none">- Få interne valgmuligheter- Flere ut- og innkjøringer- Ingen flaskehals	<ul style="list-style-type: none">- Klart kjøremønster- Kjørelengde- Korte gåavstander til sentrumsfunksjoner

I tillegg er det en viktig premiss at anlegget ivaretar et reelt behov fra brukerne og/eller behov for frigjøring av areal for annen bruk/utvikling. Samtidig som nytt anlegg etableres/åpnes er det samtidig viktig å fjerne annen gateparkering/gratisparkering for å endre eksisterende bruk/vaner og hindre at andre parkeringsalternativer konkurrerer ut / undergraver grunnlaget for det nye anlegget.

2 FORUTSETNINGER

2.1 Kommuneplanen



Figur 1 Utsnitt av forslag til kommuneplanens arealdel for 2018-2030 (høringsforslag)

Kommuneplanen legger opp styrking av Rotnes og nye Nittedal sentrum gjennom fortetting og utvidelse av Sentrumskjernen S1-S4, samt nytt fremtidig boligområde B3 i nordre del av Mokollen. For B3 er det stilt rekkefølgekrav om at det ikke tillates igangsetting av detaljregulering og tiltak før feltet inngår i områdeplan for sentrum. Kommunen skal i 2019 sette i gang med områderegulering. Forutsetning for utvidelsen av sentrumsområdet er omlegging av riksvei 4 (Hadelandsveien).

Et annet viktig element er ønsket om ny Nittedalsbane. Areal for ny Nittedalsbane er i kommuneplanen lagt inn som båndleggingssone (H430). Linjeføringen er ikke fastsatt.

Kommuneplanen angir adkomst til nytt parkeringsanlegg fra nord, i tilknytning til planlagt boligområde B3.

2.2 Historisk utvikling



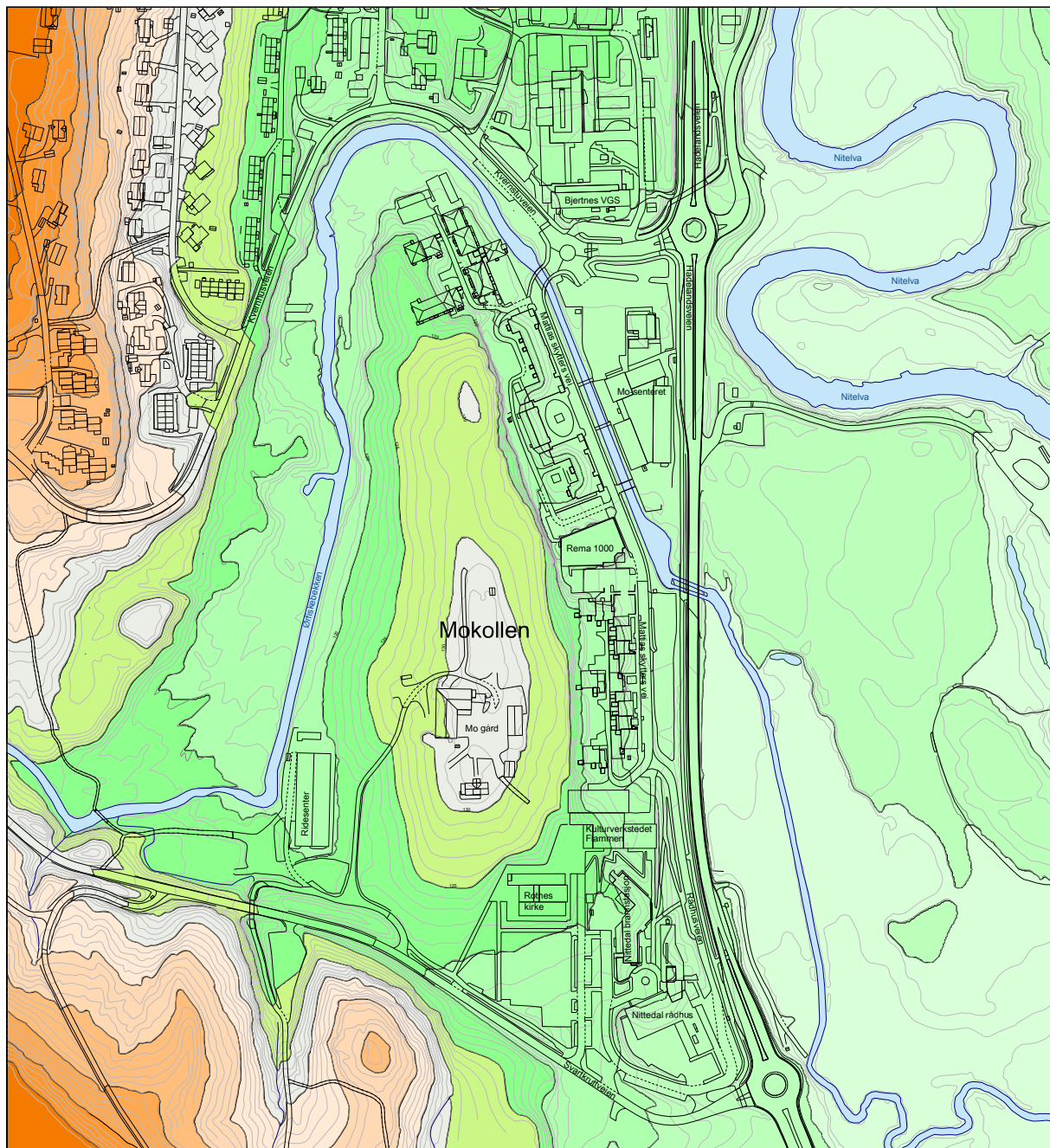
Figur 2 Ortofoto fra 1946



Figur 3 Ortofoto fra 2016

Nittedal sentrum er et relativt nytt sentrumsområde. På Mokollen ligger Mo gård, som er det opprinnelige hovedbruket i området. Området er preget av jordbruk og det er markante grenser mellom jordbruket og eksisterende utbyggingsområder.

2.3 Topografi



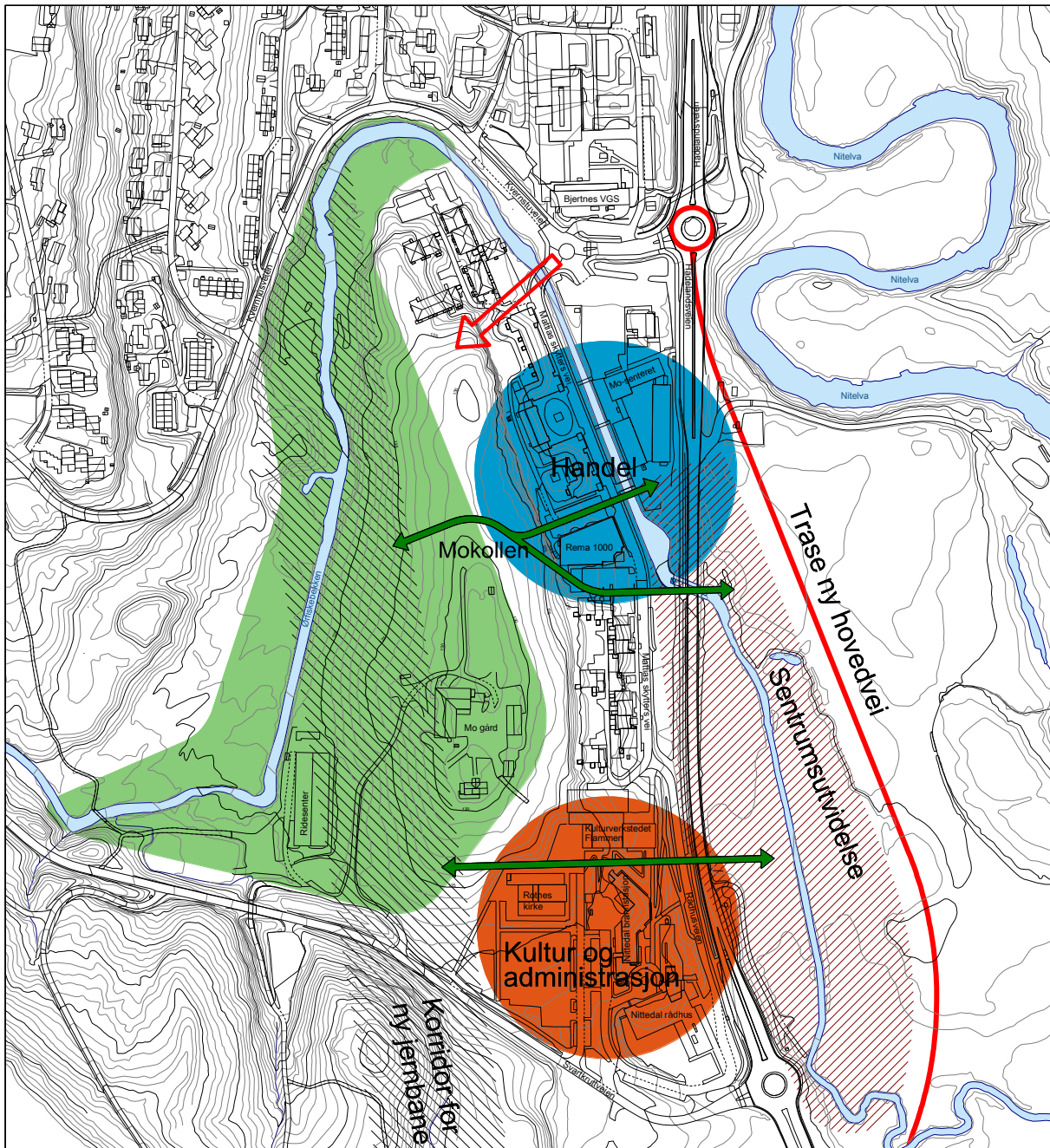
Figur 4 Utsnitt av forslag til plankart for 2018-2030 (høringsforslag)

Mokollen er et markant og viktig landskapselement i området med Mo gård tydelig plassert på toppen. Området øst for riksveien (Hadelandsveien) er preget av flate jordbruksarealer og Nitelva som slynger seg sørover.

Vest for Mokollen stiger terrenget. Her renner Ørfiskebekken ned åssiden og rundt på nordsiden av Mokollen. Gjennom sentrum er bekken kultivert og følger sentrumsgata Mattias skytters vei før den krysser under riksveien og slynger seg sørover før den kobler seg til Nitelva.

Arealene langs både Ørfiskebekken og Nitelva er flomutsatte ved høy vannføring.

2.4 Hovedprinsipper for utvikling



Figur 5 Viktige hovedprinsipper for utvikling

Tyngdepunktet for handel er knyttet til området rundt Mo-senteret og bebyggelsen langsetter Mattias skytters vei. Området helt i sør har gradvis styrket seg som kultur og administrasjonssenter. Her ligger Nittedal rådhus, Rotnes kirke og de nye kulturhuset – Kulturverket Flammen. Nittedal brannstasjon er planlagt flyttet ut fra området og inn i ny og mer moderne stasjon med tiden.

Dagens trase for riksvei 4 (Hadelandsveien) er planlagt lagt om i bue mot øst. Det gi rom for sentrumsutvidelse fra Mo-senteret og sørover.

I gjennomført parallelloppdrag om utvikling av nye Nittedal sentrum i 2017 var det flere av forslagene som pekte på etablering og videreutvikling av grønne akser på tvers av sentrum, fra den blågrønne strukturen ved Nitelva i øst til Mokollen og Ørfiskebekken i vest.

For å unngå unødig bilkjøring inn i sentrum er det forutsatt biladkomst til planlagt parkeringsanlegg i Mokollen fra Kvernstuveien i nord. Dette gir enkel og effektiv tilkobling til hovedveinettet. Ellers er det ønskelig om gangadkomst til parkeringsanlegget via angitte grønne akser.

2.5 Foreliggende rapporter

2.5.1 Plandokumenter

- Kommuneplanens arealdel for Nittedal 2018-2030 (Nittedal kommunestyret 17. 12.2018)

2.5.2 Stedsanalyser

- Sentrumsanalyse Nittedal (Worksonland Arkitektur og Landskap 2017)
- Formingsveileder for nye Nittedal sentrum (Nittedal kommune 16.12.2013)

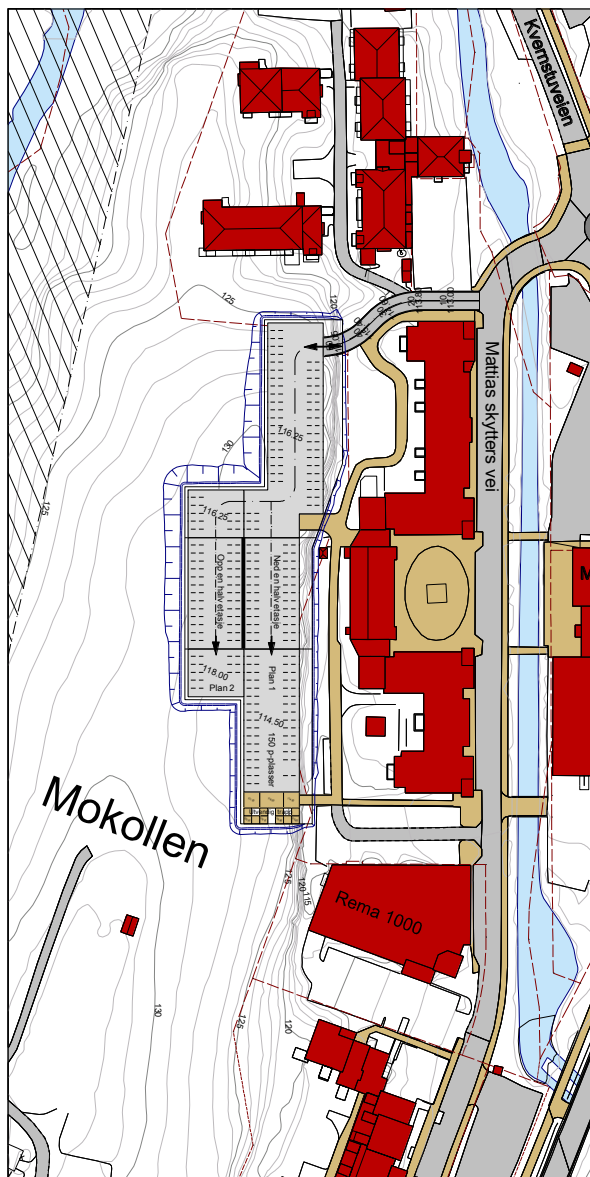
2.5.3 Nye Nittedal sentrum, Parallelløpdrag

- Presentasjon av parallelløpdraget i Norske arkitektkonkurranser (NAL 2018)
- Det blå båndet (Forslag fra Arkitema Architects, Dronninga Landskap, Rejlers Norge og Via Trafik august 22.08.2017)
- Byen i naturen – Naturen i byen (Forslag fra Holscher Nordberg, Kragh & Berglund, Urban creators og Dansk Energi Management & Esbensen 22.08.2017)
- Urban Landsby Nittedal (Rambøll og EveryDay 22.08.2017)
- Program parallelløpdrag (Nittedal kommune 12.05.2017)

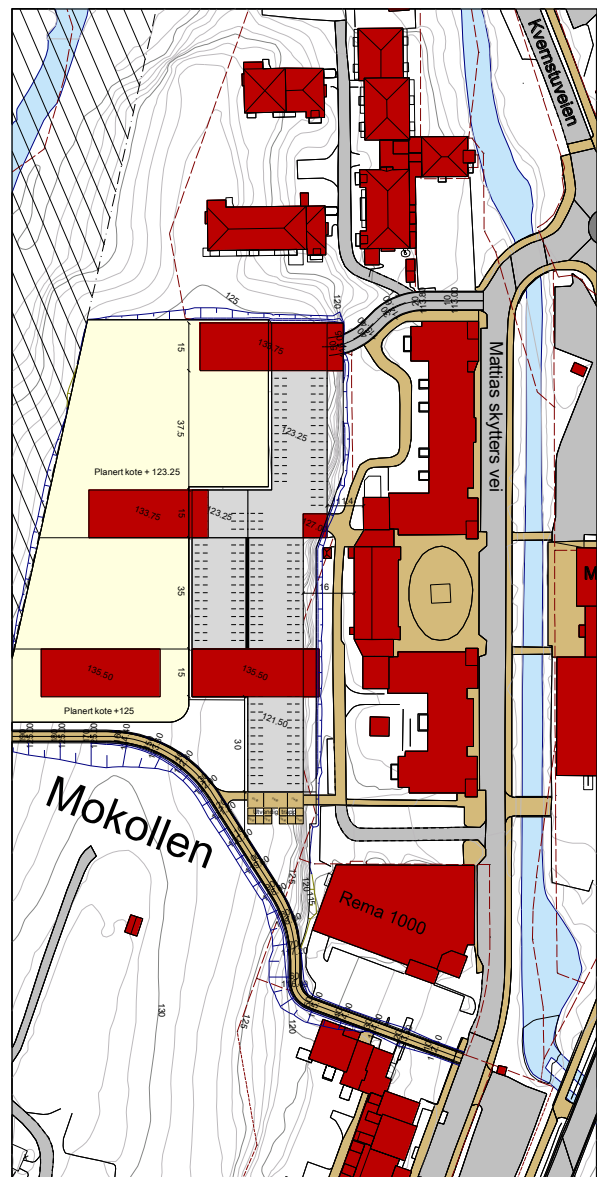
2.5.4 Geotekniske rapporter

- Sammen drag av geotekniske rapporter (Nittedal kommune 17.08.2018)
- Grunnundersøkelser Mosenteret (Multiconsult 05.07.2018)
- Kvernstua, 14/3 Nittedal, Geoteknisk notat (Øvre Romerike Prosjektering 23.03.2018)
- Geotekniske undersøkelser og vurderinger av områdestabilitet (Multiconsult / Løvlien Georåd oktober 2017)
- GS-vei Svartkruttveien, geoteknisk notat (Løvlien Georåd 10.09.2016)
- Geoteknisk vurdering i tidligfase av Rådhuskvatalet (Sweco 21.08.2014)
- Vurdering av egnethet for parkeringshus i fjell i Nittedal sentrum (Sweco 02.11.2011)
- Grunnundersøkelsesrapport Rotnes Sentrum, Nittedal (Veidekke november 1997)

3 PARKERINGSHUS I DAGEN



Figur 6 Parkeringshus uten andre funksjoner



Figur 7 Parkeringshus med bebyggelse over

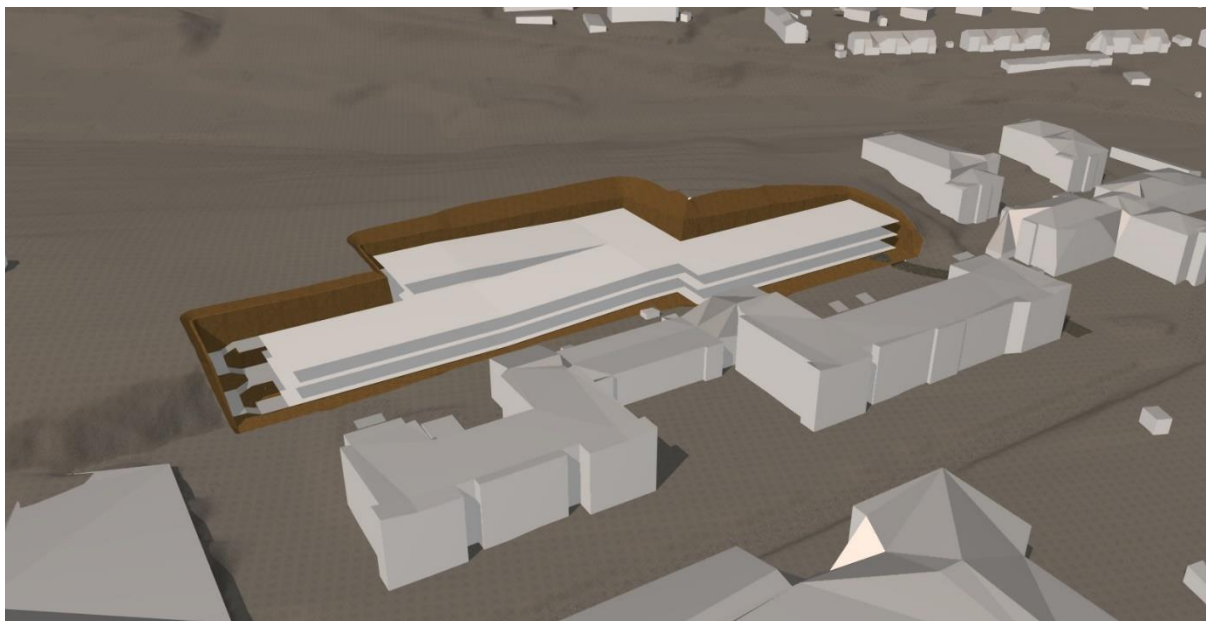
3.1 Prinsipløsning

Parkering på halvplan der midtre del av anlegget har parkering i skråplan, slik at denne delen også fungerer som rampe. Det gir et effektivt anlegg, men uten sirkulasjon, slik at en må snu å kjøre sammen vei tilbake for å komme ut av parkeringshuset.

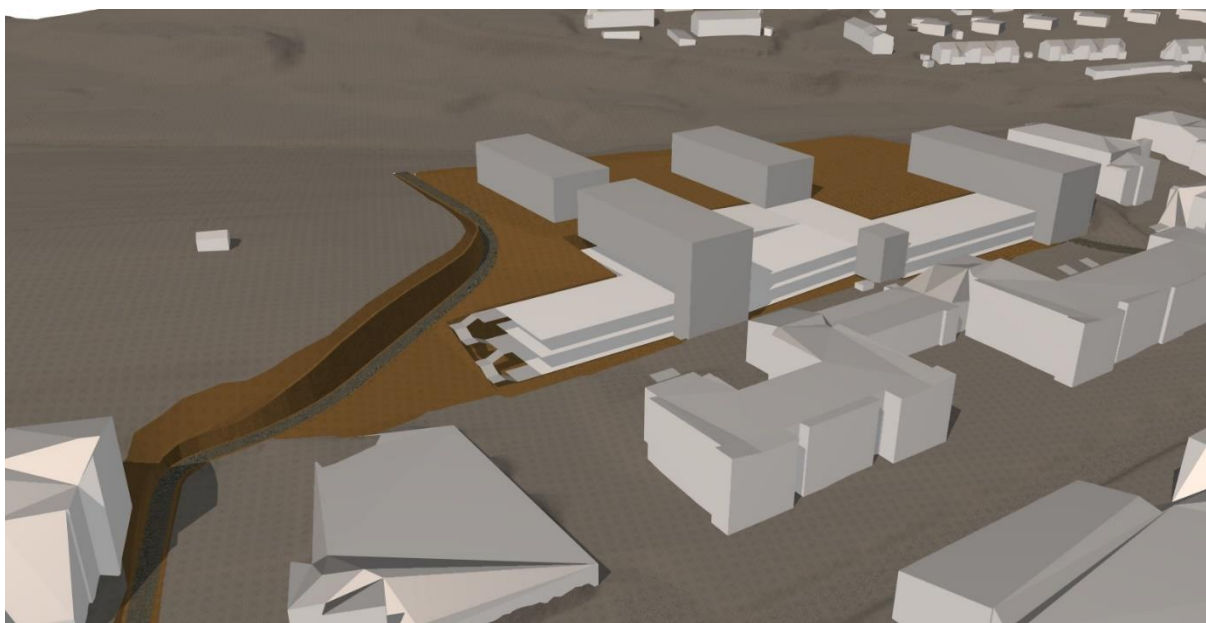
Anlegget som illustrert, er ca 150 m langt, ekskl. trappedelen i sør. Den midtre delen har doble rekker med parkering, mens det er enkle rekker med parkering i nord og sør.

Parkeringshuset er vist med og uten annen bebyggelse over.

Anlegget rommer ca 150 parkeringsplasser pr plan. Det gir et anlegg med inntil 450 parkeringsplasser. Dersom en velger å bygge andre funksjoner over anlegget, vil det medføre redusert parkering på øverste nivå avhengig av organisering og utforming av bebyggelsen.



Figur 8 Modellbilde av parkeringshus plassert inn i kollen uten andre funksjoner over (luftperspektiv sett fra øst)



Figur 9 Modellbilde av parkeringshus plassert i bunn av annen bebyggelse (luftperspektiv sett fra øst)

3.1.1 Adkomst

Inn- og utkjøring fra Kvernstuveien i nord gir enkel kjøreadkomst.

Gangadkomst via trappetur i midtre del av anlegget. Her er det kobling til Mattias skyttersvei via portrom i eksisterende bebyggelse og ned til torget. Her er det kun trapper slik universell utforming blir via gangveien i bakkant av bebyggelsen.

Det foreslås også at det etableres utvendig trapp i sør for parkeringshuset. Denne forbindelsen kan ev. tilrettelegges slik at den også fungerer som adkomst til toppen av Mokollen.

3.1.2 Forbindelse over Mokollen

Flere av forslagene fra gjennomført parallelloppdrag fra 2017 viste kobling på tvers av Mattias skyttersvei og videre over Mokollen. Skråningen mot sentrum i øst er bratt og den nordre delen består i hovedsak av fjellskjæring.

Det gjør at en eventuell forbindelse må legges inn i skråningen, hvilket vil gi skjæring til topp terreng. Ved å plassere forbindelsen sør for Rema-bygget kan den legges på utsprengt hylle i fjellskjæringen i bakkant av Rema og følge skråningen nordover slik at inngrepet minimaliseres. Ved stigning på 1:12 når en kote +125 rundt profil 170 (regnet med startpunkt i Mattias skyttersvei og lagt langs eksisterende terreng frem til profil 50). Forbindelsen vil markere grensen mellom jordbruksarealene i søndre del av Mokollen og eventuelle nye byggeområder i nordre del. Forbindelsen er vist som gang- og sykkelveg, men kan også justeres og utformes som adkomstvei.

3.1.3 Terrenginngrep

Parkeringshuset er lagt på kote +116 i nord, mens anlegget ligger på kote +114,25 i sør (et halvplan lavere). Høyeste terrengpunkt innenfor byggepropa er kote +130, hvilket gir en terrengforskjell på inntil 14 meter. Åsryggen på Mokollen består iht. utførte grunnundersøkelser av et 3-5 meter tykt toppsjikt med jordbruksjord. Ved en eventuell utbygging vil og bør det trolig bli stilt krav om at all avgravningsjord skal flyttes og utnyttes til jordbruk andre steder.

Illustrert parkeringshus uten bebyggelse krever uttak av ca 48.000 m³ faste masser og 8.500 m³ avgravningsmasser. For full utbygging er det forutsatt at jordmassene fjernes og at aktuelt byggeområde vest for parkeringsanlegget tilpasses og planeres på rundt kote +123 til kote + 125. Full utbygging forutsetter uttak av ca 56.000 m³ faste masser og 30.000 m³ avgravningsmasser. Beregningene er gjort av illustrert anlegg med fjell som angitt på grunnlag av utførte grunnundersøkelser. Der grunnen ikke er undersøkt, er fjell forutsatt satt 1 m under terrengoverflaten i utførte masseberegninger.

3.1.4 Utviklingsmuligheter og utfordringer

Det vil være mulig å få til en utbygging av nordre del av Mokollen, men det vil by på flere utfordringer mht. en eventuelle trinnvis gjennomføring av prosjektet dersom det forutsettes at parkeringsanlegget skal etableres som første trinn.

Bygging av parkeringshus i bunn vil gi sterke føringer for fremtidig bebyggelse på toppen. Det stiller ekstra krav planlegging og prosjektering for at trinnvis utbygging faktisk lar seg gjøre. Bygging av parkeringshus i bunn vil også gi utfordringer mht. eierskap til prosjektet og de ulike utbyggings-trinnene. Hvem skal eie hva og hvem skal ta merkostnaden mht. å sikre fremtidig utbygging.

Erfaringsvis vil det også være en utfordring å få til gode overganger mellom parkeringsanlegg og fremtidig terreng. Tetting av byggeprop mellom parkeringsanlegget og utsprengt fjellskjæring er både en teknisk og økonomisk utfordring. Men dersom toppen av parkeringsanlegget senere skal fungere som uteareal for fremtidig boligbebyggelse bør det sikres gode overganger mellom taklandskapet og omkringliggende terreng. Trolig bør ny bebyggelse legges på i underkant av kote +125. Det krever bygging av parkeringshus i 3 etasjer slik at øvre plan er tilpasset fremtidig planeringshøyden for fremtidig bebyggelse. Det medfører en relativ lang parkeringsfasade ut mot eksisterende bebyggelse (jf. Figur 8).

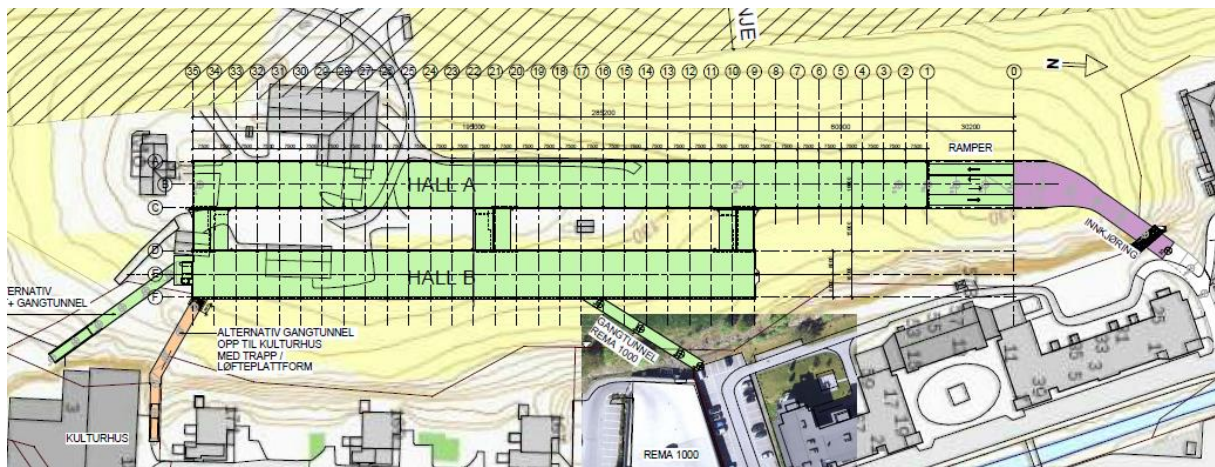
Det vil også være viktig å avklare adkomst til fremtidig bebyggelse. Skal denne skje via parkeringsanlegget, fra ev. forbindelse fra sørsiden av Rema-bygget eller via ny forbindelse i nord.

3.2 Vår vurdering

Vi tror at det vil være vanskelig å få til gode løsninger ved å bygge parkeringshus som senere skal påbygges med boliger eller annen sentrumsbebyggelse. Vi tror utfordringene og usikkerheten blir for stor og at det er vanskelig å sikre ønsket bokvalitet når boligene skal bygges på toppen av anlegget. For å oppnå ønsket kvalitet bør boligene og parkeringen planlegges og bygges under ett og heller som en ev. trinnvis utbygging fra nord mot sør. Men det alternativet løser ikke ønsket parkeringsbehov med enkel gangadkomst ved Rema-bygget i sør.

Det ble i arbeidsmøte med kommunen onsdag 21. november 2018 besluttet at en ikke skulle gå videre med ytterligere vurderinger av parkeringshus i dagen.

4 PARKERINGSANLEGG I FJELL



Figur 10 Situasjonsplan for illustrert parkeringsanlegg i fjell

4.1 Prinsippløsning

Parkering i fjell baserer seg på følgende enkle grunnprinsipper:

- Fjellets begrensninger og beskaffenhet.
- Fjelloverdekning.
- Kjøreadkomster, gangadkomster må ha tilfredsstillende fall, stigningsforhold kjøring og universell utforming.
- Plan: Anlegget bør tilpasses enkle kjøre- og parkeringsmønstre.

4.2 Forslag til utforming

Topografien og grunnforholdene på Mokollen setter klare begrensninger av parkeringshallene i utstrekning parallelt og på tvers av kollen. Det er lagt opp til minimum overdekning på 10m. Denne overdekning kan økes dersom fjellets beskaffenhet er av en slik karakter at dette er formålstjenlig, Dette vil midlertidig medføre behov for heiser ved alle utganger. Hallene er planlagt parallelt med bebyggelsen i bygda, noe som gir en effektiv betjening av hallene.

Hallene utføres over to plan for å redusere sikringsomfang / kostnader pr parkeringsplass. Hallene er søylefri med bredde på 16.5m. Dette gir tosidig parkering i begge hallene. Det er lagt opp til 2 parallelle haller som gir et enklere kjøremønster samt noe reduserte kostnader ved vekseldrift ved sprengningsarbeidene. Det etableres stoller (tverrforbindelser) mellom anleggene/fjellhallene som fungerer som kjøreramper og rømningsveier. Midtstollen har trapperom som fungerer som rømningsvei mellom etasjene.

Hallene ligger på kotehøyde 107.2/ 110.4 i hall A og 108.8 / k.112.0 i hall B mot sentrum. Det legges fall mot senter i lengdeaksen for best mulig tilpasning mot utvendig terreng. Utvendig terreng ligger fra kote 114-116 mot utganger gangadkomster.

Det er lagt opp til relativt lange haller for å betjene størst mulig grad av sentrumsfunksjonene som handel, bolig, kultur og kommuneadministrasjon. Valgte løsning gir maks 710 parkeringsplasser. Valgte løsning gir den mest optimale løsningen med hensyn på kostnad pr plass. Vurderes nærmere i kap. 4.7 Kostnadsestimat.

Anlegget som illustrert, er ca 195 m langt + et 60 m langt felt i adkomsttunnelen som er vist med parkering. I tillegg kommer adkomsttunnel i nord og heis/ trappedelen i sør. Hallene er forutsatt enveisregulerte med bredder på 6.5m. med parkering på begge sider.

Parkeringsplassene er på 2,5x5,0m.

4.3 Adkomster

4.3.1 Kjøreadkomst

Det kan vurderes 2 aktuelle kjøreadkomster inn til anlegget. Fra nord eller fra sør. På grunn av sikkerhetssonen mot jernbanen samt ønsket beliggenhet mot bebyggelse er adkomst fra nord valgt som eneste alternativ.

Inn- og utkjøring fra Kvernstuveien i nord gir enkel kjøreadkomst. Vist løsning med kort avstand til første parkeringshall (A) har fall på 1:12.5. Det gir gode gangforhold, men ikke full tilgjengelighet iht. kravene om universell utforming.

Det må sprenges en åpen vegskjæring inn til påhuggsområdet. Det vil bli innkjøring til 1 og 2etg og utkjøring fra beggeetasjene. Kjørebreddene er hver på 2,75m. Det etableres fotgjengerfelt med bredde på 1,5m. Det skal i tillegg anlegges felt på 0,3m på hver side av kjørefeltet. Det etableres forstøtningsmurer av betong mellom 1. og 2. plan. Alternativt kan det etableres kun innkjøring til en etasje og intern kommunikasjon via ramper ev. heis inne i anlegget. Dette vil redusere kostnadene noe men gi en dårligere kommunikasjonsløsning i anlegget.

4.3.2 Gangadkomst ved Rema 1000

Midtre gangadkomst er ut til Rema 1000. For å oppnå universell utforming med maks fall på 1:20 legges adkomsten på skrå fra 2. etasje. Adkomst fra 1 etasje kan skje med trapp ev. brattere rampe.

4.3.3 Gangadkomst kulturhuset

Utgang mot sør kan være bak kulturhuset eller mot amfi foran kulturhuset. Bak kulturhuset kan universell utforming betjenes med løftebord fra 2. etasje. Adkomst fra 1. etasje er via trapperom.

Hovedalternativet er vist med utgang mot amfi foran kulturhuset da dette gir den mest funksjonelle og beste planmessige løsningen. Men denne løsningen vil kreve heis. Adkomst fra heisen kan løstes slik at gangadkomst mot amfi bli horisontal. Det må sprenges grøft ut mot amfi samt etablere støpt gangtunnel. Tunnelen bør ha en miljømessig utforming med belysning etc.

Heisen kan også betjene bakkeplanet oppe på Mokollen for ev. fremtidig utnyttelse av dette område til byutvikling / boliger.



Bilde 1 Planlagt påhugg for kjøreadkomst i nord



Bilde 2 Gangadkomst nord for Rema 1000

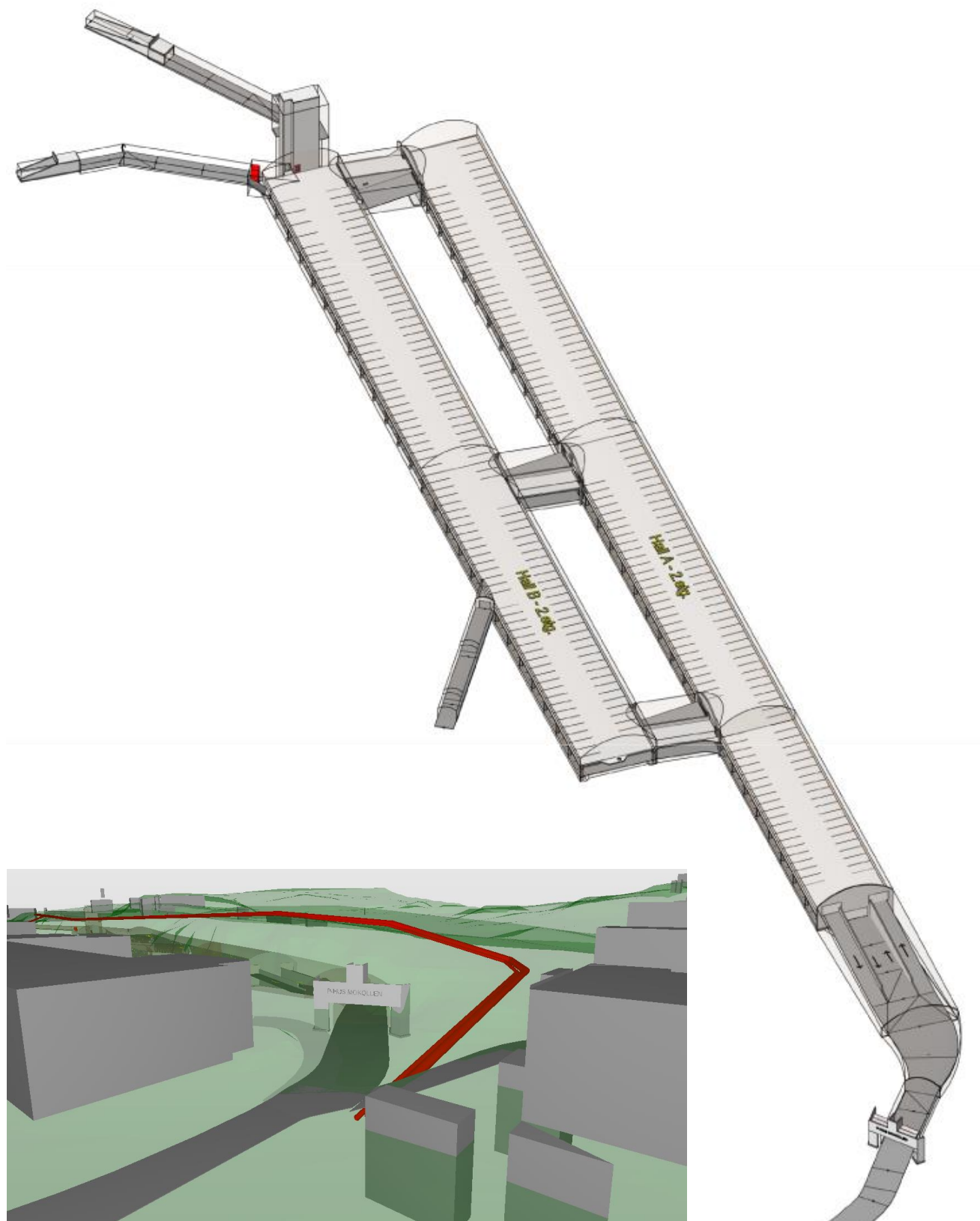


Bilde 3 Mulig gangadkomst nord for kulturhuset



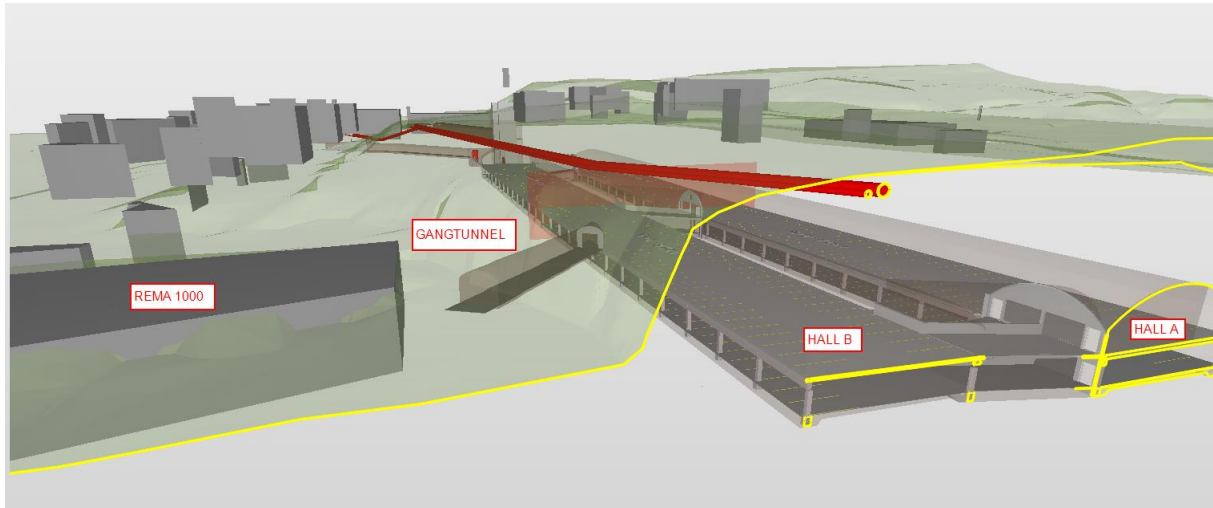
Bilde 4 Mulig gangadkomst vest for kulturhuset

4.4 Bygningmessig utførelse

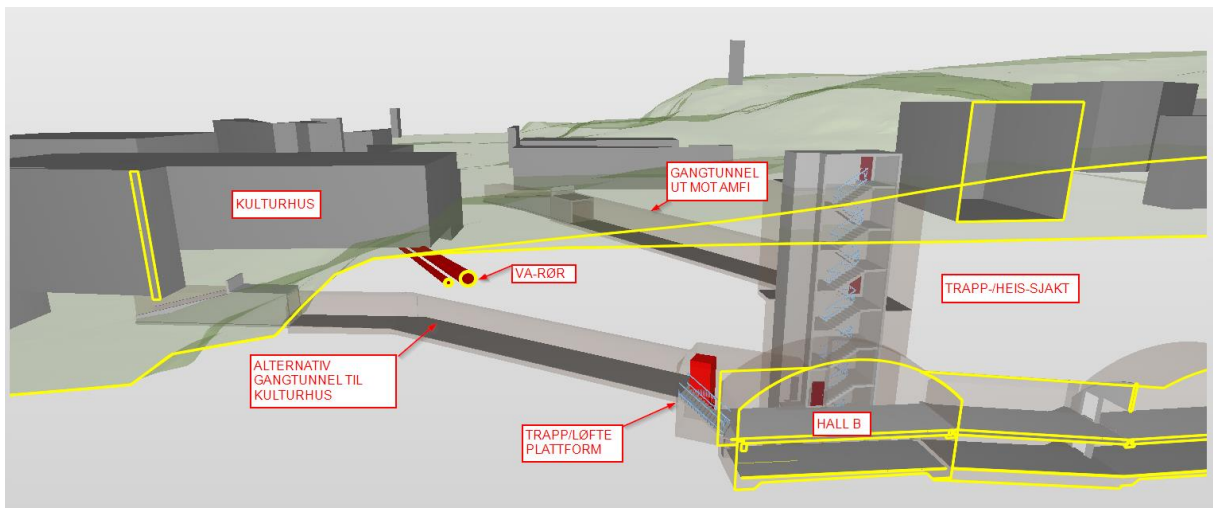


Figur 11 Modellbilder av foreslått løsning for parkeringsanlegget i fjell med innkjøring fra nord (eksisterende vannledninger er vist med rødt)

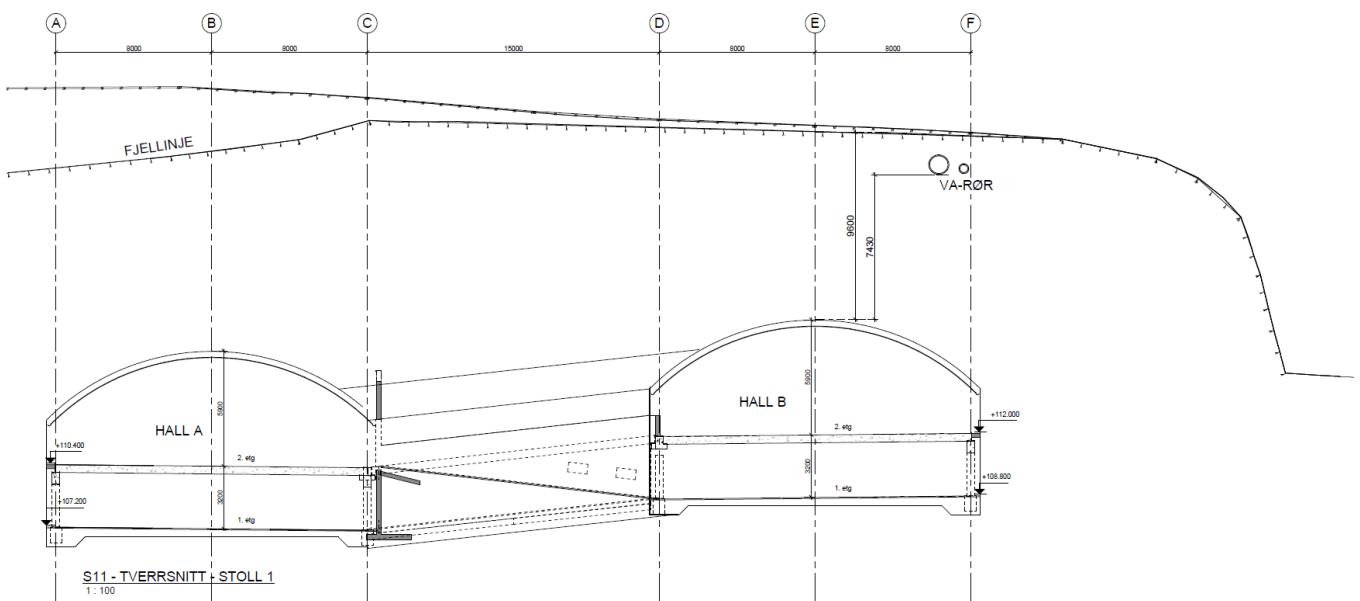
Utredning av parkeringsløsning
P-hus Mokollen



Figur 12 Modellbilde av fjellhallene under Mokollen med mulig utgang/gangtunnel nord for Rema 1000.



Figur 13 Modellbilde av mulige alternative utganger ved kulturhuset i sør



Figur 14 Tverrsnitt av fjellhallene

Utredning av parkeringsløsning **P-hus Mokollen**

Hallene utføres i 2 parkeringsnivåer. Sprengningstverrsnittet ved 2 nivåer er på ca 142 m². Bredde haller er på 17m. Parkeringsplanene foreslås utført med fall i lengderetningen på 1:100 og ensidig tverrfall på 1:80. For å oppnå best mulig høydetilgang til gangadkomstene er det etablert fall mot senter hall i lengderetningen.

Etasjeskillene kan bestå av prefabrickerte betongelementer eller plasstøpte ribbedekker. De senere årene har det hovedsakelig blitt benyttet hulldekker. Det skal etableres ned- og oppkjøringsramper mellom etasjene.

Elementer må ha membran og påstøp /asfalt ev. støpeasfalt. Plasstøpt ribbedekker blir ofte utført uten membrantetting med godt resultat men dette må dokumenteres i gjennomføringsfasen. Total byggehøyde mellom etasjeskillene er 3.2m. Hulldekk elementene vil ha byggehøyde på ca 500mm inkl. membran / asfalt. Fri høyde i nedre plan under dekkene blir ca 2,4m – 2.7m. Under dette kommer elektriske føringsveier / sprinkler rør slik at netto høyde settes lik 2.25m. Langs ytterveggene i nedre parkeringsnivå blir det søyler på c/c 7.5m. Valgte bæresystem gir derfor søylefrie manøvreringsområder for bilparkering (jf. bilde 5 på neste side).



Bilde 5 Bilde fra øvre dekke i Pollen P-hus, Arendal

Vegger i fjell er ubehandlet mens vegger i trapperom etc. males.

Det etableres krum korrugert stålplatehvelv ev. aluminiumshvelv for sikring mot drypp på biler i 2. etasje. Himlingen utføres med oppsamlingsrenne som føres til drencsystemet. Himlingen forankres opp i fjell med bergbolter. Alternativt kan himlingen utføres med tunnelduk som vil være rimeligere.

Gulv i 1. etg. utføres som asfaltert gulv på grunnen. Rampene utføres i plasstøpt betong, elementer ev. oppfylte asfalterte ramper med forstøtningsmurer mot annet kjørefelt. Det etableres trappeforbindelse mellom etasjene i midt stoll.

Adkomstene forutsettes asfaltert. Det monteres rulleporter som gitter ytterst og eller tette porter i stål ved utgangsportal. Gangadkomsten kan utføres med et tverrsnitt på min. 2x3m (2 stk). Av praktiske årsaker (anleggsdrift) samt muligheter for ev. fremtidig kjøreadkomst bør bredden være 4,0m. Adkomstene forutsettes asfaltert og stål- / aluminiumplater i himling. Vegger males. I påhuggene etableres betongportaler i varierende utstrekning avhengig av forholdene. Det monteres rulleporter som gitter eller tette porter i stål i alle utgangspartiene.

Det monteres brannporter / dører mellom haller og kjøreadkomster.

4.5 Branntekniske hovedelementer

Det er ikke gjort vurderinger av brannteknisk rådgiver. Kapittelet er basert på tidligere gjennomførte anlegg og notatet gir kun en oversikt over branntekniske hovedelementer. Selve brannprosjekteringen forutsettes ivaretatt i neste fase av prosjektet.

4.5.1 Overordnet brannstrategi

Parkeringshus i 2. etasjer plasseres i brannklasse 2 og risikoklasse 4.

Mo parkeringsanlegg bør i størst mulig grad planlegges i overensstemmelse med reglene i Veiledning til teknisk forskrift. Eventuelle avvik fra preaksepterte løsninger vurderes ved komparativ analyse, ved at sikkerhetsnivået sammenlignes for aktuelt alternativ/kompenserende tiltak.

Analyse av rømnings situasjoner med brann- og røykutvikling kan sammen med preaksepterte løsninger gi et tilfredsstillende brannteknisk sikkerhetsnivå. Avstand til nærmeste rømningsvei vil overstige 50m. Dette er det gjennomført analyser i tidligere anlegg som verifiserer at sikkerheten i anleggene blir ivaretatt.

Verdisikkerheten ivaretas ved installering av automatisk slokkeanlegg og brannalarmanlegg med direkte varsling til brannvesenets alarmsentral.

4.5.2 Brannseksjoner

Største bruttoareal pr. etasje uten seksjonering er i 10 000 m² for preakseptert løsning for bygg med middels brannbelastning (spesifikk brannenergi 50 – 400 MJ/m²) og sprinkleranlegg. Det er tillatt med åpen forbindelse over 2 plan såfremt bygningen er sprinklet. Det forutsettes at hele bygningsmassen sprinkles og utstyres med et automatisk brannalarmanlegg kategori 2 for å ivareta kravene i teknisk forskrift. Det vil da ikke være krav om seksjonering da totalt areal på ett plan vil være mindre enn 10.000 m². Alternativ til sprinkleranlegg kan være lukket brannseksjonering med porter mellom hver etasje.

4.5.3 Tilrettelegging for slokking.

Bygningen utstyres med tilstrekkelig antall håndslukkere som dekker alle områder.

4.5.4 Rømning

Parkeringsanlegget utstyres med heldekkende brannalarmanlegg som har direkte varsling til brannvesenet og med ledesystem som består av markeringslys og antipanikkbelysning. Nøkkel til bygningen skal være tilgjengelig for brannvesenet i nøkkelboks ved hovedangrepsvei.

Det må etableres minimum to uavhengige rømningsveier som fører direkte til det fri fra begge nivåer. I tillegg må det tilrettelegges for rømning mellom nivåene via lukkede trapperom.

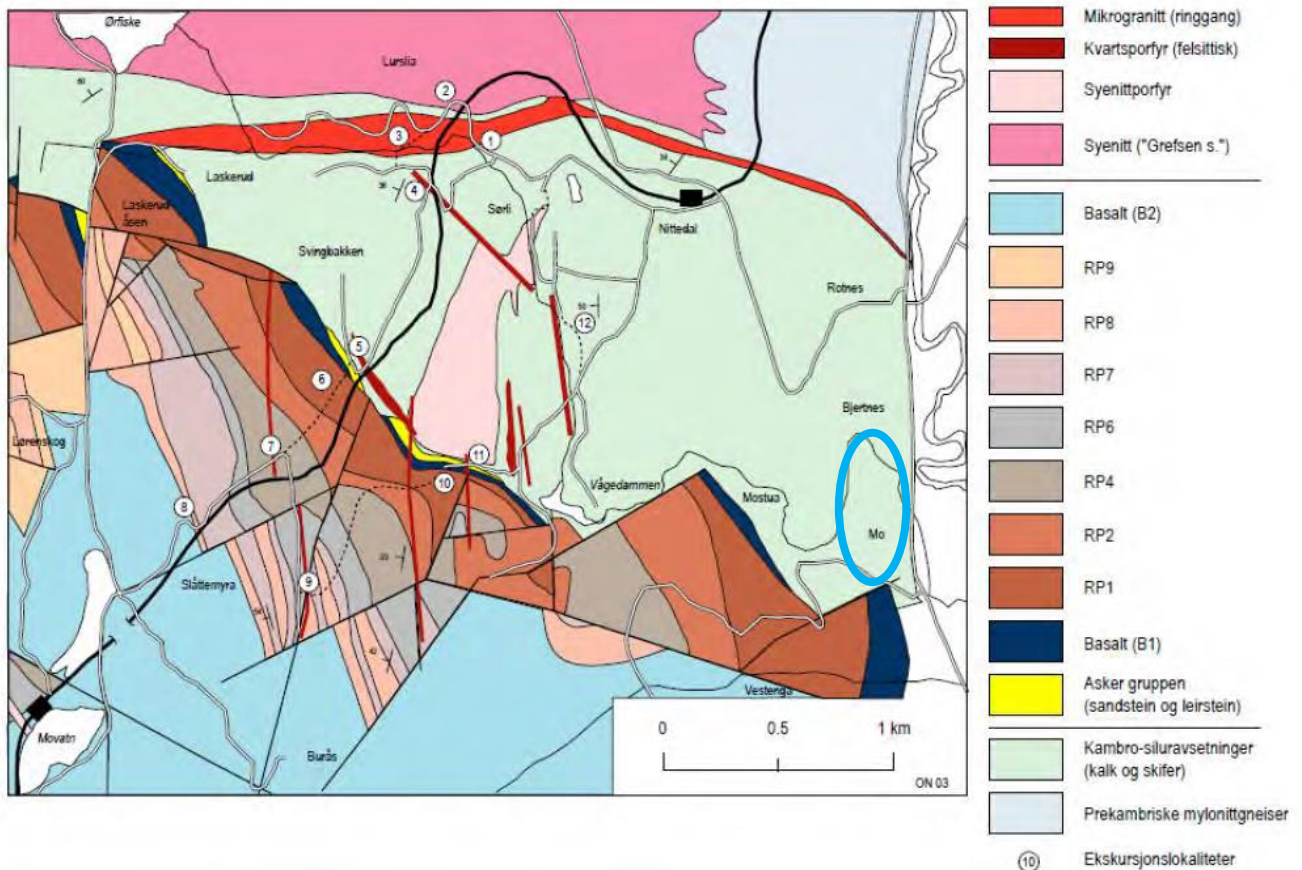
Lengste avstand til nærmeste utgang skal etter preaksepterte løsninger være mindre enn 50m. I visse områder av parkeringsanlegget blir dette overskredet. Ut i fra tidligere beregninger og erfaringer vil man ved analyse kunne vise at rømningssikkerheten allikevel er ivaretatt. Dette beror på tidlig varsling, store volum for lagring av brannrøyk samt godt markerte rømningsveier. Tilgjengelig rømningstid vil da være høyere enn nødvendig rømningstid inkludert sikkerhetsfaktor.

4.6 Geologiske vurderinger

Informasjonen og vurderingene som er gjort i dette kapitlet baserer seg hovedsakelig på Swecos rapport vedrørende egnethet for parkeringshus i fjell i Nittedal sentrum (Rapportnr: 168480-001-A01). I tillegg er plasseringen og utformingen av fjellhallene, utført i denne rapporten, medtatt i de ingeniørgeologiske vurderingene.

Figur 15 viser oversiktskart av geologien i Nittedal. Bergartene innenfor reguleringsplanområdet består ifølge berggrunnskartet hovedsakelig av Kambro-silurske sedimentære bergarter som skifer og kalkstein. Berggrunnen i området har gjennomgått flere geologiske hendelser siden de ble avsatt. Blant annet oppsprekking i form av rifter og magmatiske intrusjoner, samt den kaledonske fjellkjedefoldingen. Det er derfor komplekse geologiske forhold i området og det er en del svakhetssoner i området i form av sprekker og forkastninger.

Sweco definerer bergarten i reguleringsplanområdet for parkeringsanlegget i fjell til å være hornfels. Dette er en bergart som har blitt omdannet ved kontaktmetamorfose av vulkanske smeltmasser. De har også observert en bergart som antas å være en rombeporfyr i området. Det er antatt at det ikke påtreffes alunskifer i området.

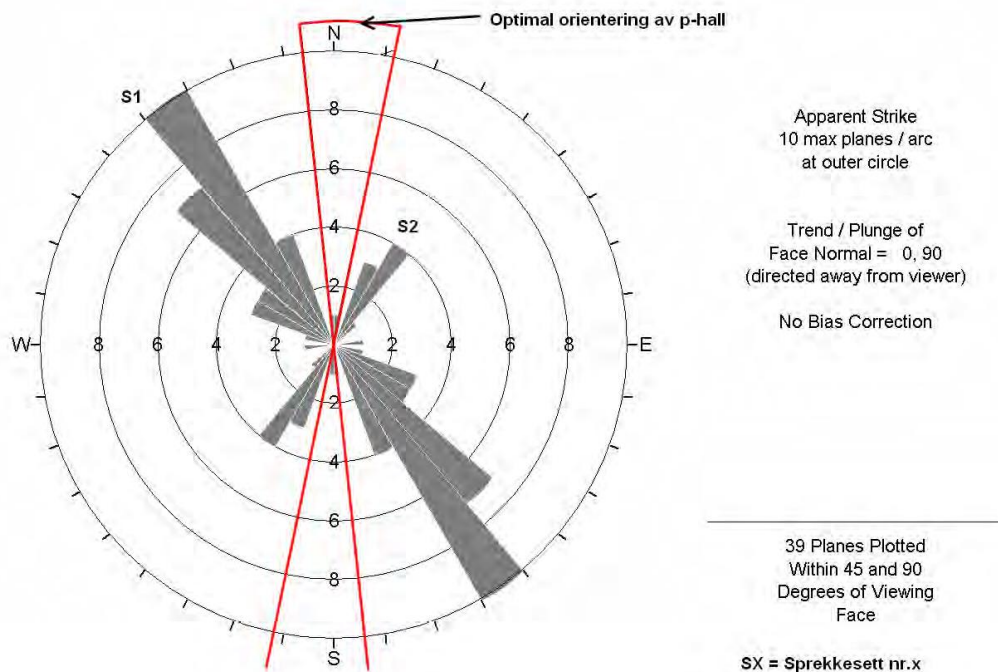


Figur 15: Berggrunnskart Nittedal. Odd Nilsen (UiO). Blå sirkel indikerer plassering av parkeringsanlegget i fjell.

Utredning av parkeringsløsning P-hus Mokollen

Swecos kartlegging av berget i området rundt Mokollen viser at bergmassene har tre hovedsprekkesett. De som ble registrert hadde følgende strøk/fall (høyrehåndsregel):

- S1: 290° – 330° / 40° – 75°
- S2: 20° – 50° / 20° – 65°
- S3: 200° – 210° / 65° – 75°



Figur 16: Sprekkerose registrert av Sweco.

Sweco har angitt Q-verdier (bergmassekvalitet) for observert berg ved Mokollen. Bergskjæring øst for Mokollen har hovedsakelig Q-verdi 3 (dårlig berg), men har bedre partier med Q-verdi opp mot 22 (godt berg). Naturlige bergskråninger er gitt Q-verdi 10 (middels – godt berg).

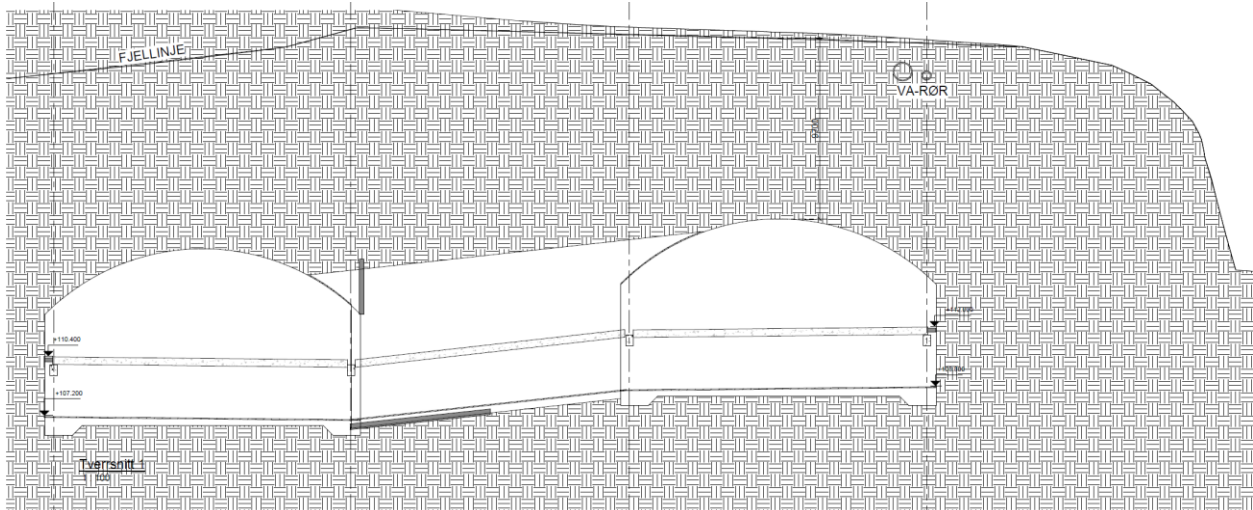
Mokollen er orientert om lag N-S og er om lag 350 m lang og mellom 70 – 100 m bred. Høyeste punkt er kote 132. Omkringliggende terreng ligger om lag mellom kote 110 – 120.

Løsmassene i områdene består av hav- og fjordavsetninger med mektighet fra 0,5 til flere titalls m ifølge NGUs løsmassekart. Det er utført totalsonderinger på toppen av Mokollen. Resultatene fra disse boringene viser en løsmassemekthet mellom 0,6 – 8,4 m, vedlegg 3 i Swecos rapport. Gjennomsnittlig tykkelse er 3,5 m.

Grunnvannstanden i området følger trolig vannstanden på Ørfiskebekken. Denne ligger om lag på kote 116 i vest, mens øst for kollen ligger denne på kote 108. Under disse kotene vil trolig berget være vannmettet og ha vannførende sprekker. Dersom det er bygninger som er direktefundamentert på løsmasser i området bør grunnvannstanden tilstrebes å opprettholde på dagens nivå for å unngå setninger på bygg.

Det er nærliggende bebyggelse og bygninger som er satt opp tett inntil og oppå Mokollen i tillegg ligger det to vannledninger i grøft over bergskjæringen i øst. Dette er elementer som må hensyntas under utførelse av parkeringsanlegg i fjell.

Parkeringsanlegget er tiltenkt to 16 m brede haller med 15 m mellom hallene. Minste bergoverdekning er om lag 10 m. Siden parkeringsanlegget blir plassert med et lavbrekk og lite mulighet for naturlig drenering av vann må det etableres et pumpemagasin som pumper vann ut av anlegget.



Figur 17: Tverrsnitt som viser prinsipp og mulige høyder på berghallene

Fjellhallenes plassering i forhold til antatt grunnvannstand tilsier at det vil være nødvendig med injeksjon for å kunne tette bergrommet og hindre senkning av grunnvann. En vurdering av nødvendig omfang vedrørende injeksjon og tetting bør tas i en senere planfase, men i denne fasen bør det medregnes at alle haller bør injiseres. Injeksjon utføres systematisk langs hallene, og det hensyntas boltelengder. Det bør derfor legges opp til å dekke et område om lag 6 meter utenfor utsprengt volum. Injeksjonshull bores i typisk 21-24 meter lengde, og det kan trolig tas ut 15-20 meter fjellhall før neste injeksjonsrunde. Før boring av injeksjonsskjerm bør det utføres sonderboring for å undersøke om det er innlekkasje. Dette bør også utføres etter at det er utført injeksjon for å bekrefte at injeksjon er vellykket. Siden det er liten bergoverdekning bør injeksjon utføres med relativt lite trykk for å hindre utgang i dagen. I de aktuelle bergartene er trolig mikrosegment å anbefale for å tette for eventuelle lekkasjer i sprekker.

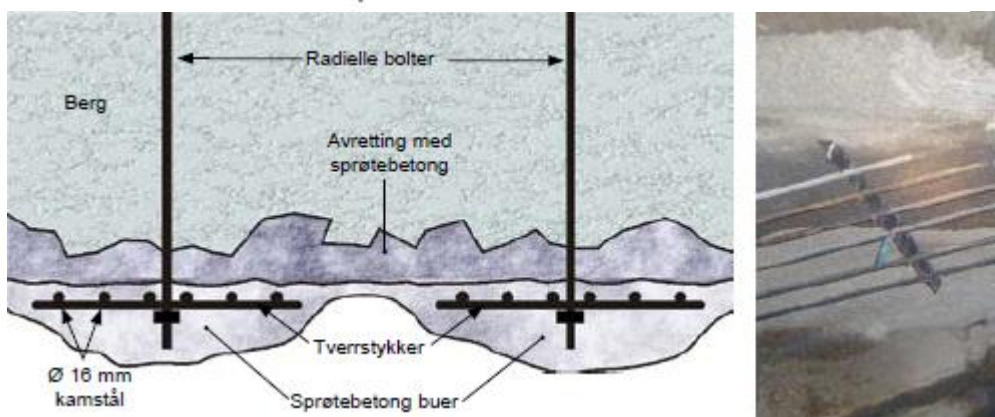
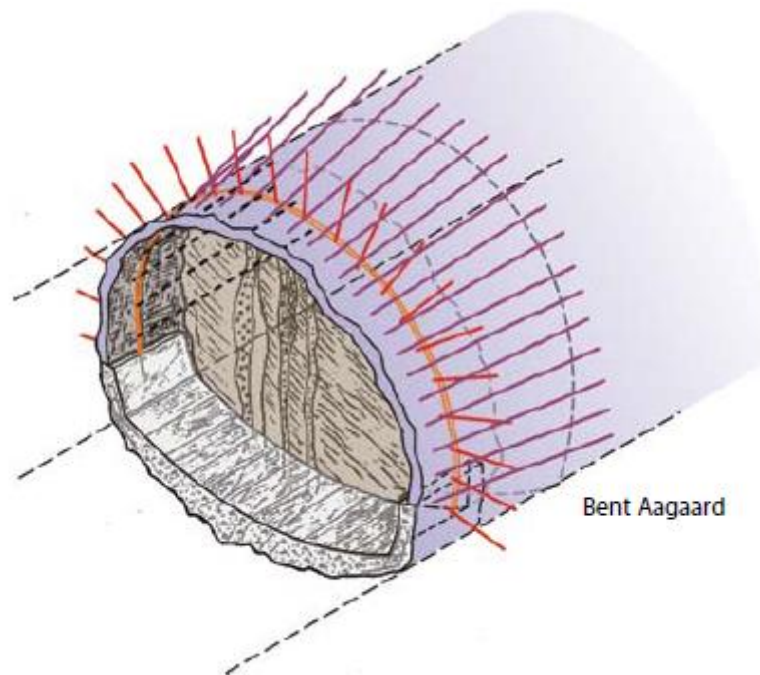
Siden fjellhallene har relativt liten bergoverdekning er det trolig nødvendig med en del tyngre sikring. Bruk av armerte sprøytebetongbuer er å forvente. Den generelle bergsikringen i hallene er bruk av 5-6 m lange bolter og 10 -20 cm fiberarmert sprøytebetong. I områder med dårlig berg er det trolig nødvendig å også benytte forbolter. Prinsipp på aktuell tung sikring er vist i figur 18.

Plasseringen av fjellhallene kan optimaliseres i senere fase ved å f. eks. senke hallene for å få bedre bergoverdekning, og redusere nødvendig omfang bergsikring.

Hensynet til omkringliggende bebyggelse og infrastruktur vil kreve varsomhet i berguttaket. Det er nødvendig med god dekning og små salver i påhuggsområdet for å unngå sprut. Vibrasjoner kan reduseres blant annet ved å benytte oppdelte salver, redusert salvestørrelse/lengde, ett-hulls tenning, optimalisering av bor –og tennplan. I tillegg vil det være knyttet utfordringer til rigg-området og massetransport i tett bebyggelse.

Generelt om Oslofeltets sedimentærbergarter kan det sies at de stort sett ikke er egnet til annet enn fyllmasser. Basert på NGUs radonkart er det er det usikker aktsomhetsgrad for radon, men omkringliggende områder har moderat til lav aktsomhet for radon. Det er markert to forekomster i nærheten av NGU som inneholder sulfider, en på Rotnes og en kalt Toketjern. Sulfider kan gi sur avrenning fra masser. Vedrørende bruk av frigjorte masser fra berguttaket er dette trolig egnet som fyllmasse i sentrum. Dette baserer seg på Swecos observasjoner. Hornfels, som Sweco blant annet nevner er en bergart som blant annet benyttes til pukk og oppbygging av veg.

Generelt om tunnelstein inneholder det noe både betong og sprengstoffrester som ofte gjør avrenningen noe basisk. Ved å ha kontroll på avrenningen fra fyllmassene, kan man da kontrollere avrenningen.



Figur 18: Prinsipp ved bruk av forbolter og radielle bolter i kombinasjon med armerte sprøtebetongbuer. (NFF Håndbok «Tung bergsikring i undergrunnanlegg»). I dag benyttes stort sett ferdig valsed $\text{Ø } 20 \text{ mm}$ kamstål som armering i buene.

4.7 Tekniske løsninger

Det har ikke vært engasjert tekniske rådgivere (VVS, VA, EL-kraft, brann eller billettering) for vurdering av løsninger i denne utredningen. Kapittelet er basert på tidligere gjennomførte anlegg og gir kun en oversikt over mulige løsninger, forutsatt som grunnlag for kostnadsberegningen.

4.7.1 VVS

Ventilasjonsanlegget antas bygges som avtrekksanlegg med avtrekksvifte (i eget vifterom / kanal) og avtrekksrister innerst i hallene. Ventilasjonsutkast i sjakt opp til ca 3 m over terreng. Det bør installeres sprinkleranlegg som dekker parkeringshallene inkludert alle stollene begrenset mot gangtunnel. Kan utgå ved ytterligere brannseksjonering. Bør vurderes i forprosjekt / detaljprosjekteringsfasen.

4.7.2 VA

Vannledningene dimensjoneres for spylevann + sprinklervann, 2 separate vannledninger. Drenering av lekkasjevann og drenering av grunnen føres i separate ledninger inne i hallene. Vannet pumpes ut av anlegget. Fordrøyningsmagasin i lavpunkt bør etableres.

4.7.3 EL-kraft

Det etableres lysanlegg og alarmanlegg tilsvarende eksisterende gjennomførte p- anlegg i fjell (f. eks. Arendal).

- Henstillingsplasser 75 lux
- Kjøresone 150 lux
- Innkjøring, kontrollplasser og ved eventuelle billettautomater 300 lux

I tillegg bør det vurderes miljøbelysning på strategiske plasser i anlegget.

4.7.4 Alarm og signalanlegg

Det bør etableres brannalarmanlegg.

4.7.5 Billettering

Bommer plasseres innerst ved hallene med 2 automater (billettgiver /kort) pr bom. Det monteres 2 stk. betalingsautomater ved hver inngang til anlegget. Det bør vurderes betaling med skiltregistrering ved realisering av anlegget. Kostnader til dette er medtatt i kalkylen.

4.8 Kostnadsestimat

Nitterdal kommune ved Rotnes sentrum er begunstiget med fjellparti under Mokollen som kan utnyttes til parkering. For byutvikling og handelsstandens eksistens er det viktig at parkeringsmulighetene er lokalisert nærmest mulig sentrumsfunksjonene. Vi har valgt å vurdere alternative utforminger av anlegget under Mokollen. Kostnadskalkylen er basert på tidligere tilbud for P- anlegget i Arendal (2019), Grimstad (oppstart 2008/2009 /2015) Klostergarasjen (960 plasser) hvor Asplan Viak var hovedkonsulent. Tekniske fag er ikke engasjert og gjennomført kalkyler er basert på anslag fra tidligere prosjekter. Det er ikke medtatt kostnader til finans, tomtekostnad, erstatning, sikring av utvendige løsblokker, byggherreadministrasjon, prisstigning i byggeperioden eller utsmykning. Siste års prisstigning for tunneler var på 6,5%. Markedet er økt betydelig de senere årene og en ser forskjeller på 30-40% på innkomne tilbud i totalentrepriser på fjellanlegg. Kostnadene ansees å være på et realistisk nivå men man bør i beslutningsprosessen legge inn en usikkerhetsfaktor på +30%/-15%.

Kostnad ekskl mva	Redusert utbygging				
	Full utbygging	Delt hall , l= 195/2	En hall	En etasje	Parkering adkomst
Adkomstvei med påhugg	21 000 000	21 000 000	21 000 000	21 000 000	
Ekstra parkering Adkomsttunnel	19 500 000	19 500 000	19 500 000	7 000 000	19 500 000
Hall	175 000 000	91 875 000	96 250 000	102 000 000	
Gangadkomst Rema 1000	7 000 000	7 000 000	7 000 000	6 500 000	
Gangadkomst Kulturhus nedre	6 000 000	-	6 000 000	5 500 000	
Gangadkomst Kulturhus øvre v/	10 000 000	-	10 000 000	9 000 000	
Sum	232 500 000	139 375 000	153 750 000	145 500 000	19 500 000
Uforutsett 10%	23 250 000	13 937 500	15 375 000	14 550 000	1 950 000
Total kostnad ekskl mva	255 750 000	153 312 500	169 125 000	160 050 000	21 450 000
Antall p- plasser	710	390	400	352	96
Kostnad pr. plass	360 211	393 109	422 813	454 688	223 438

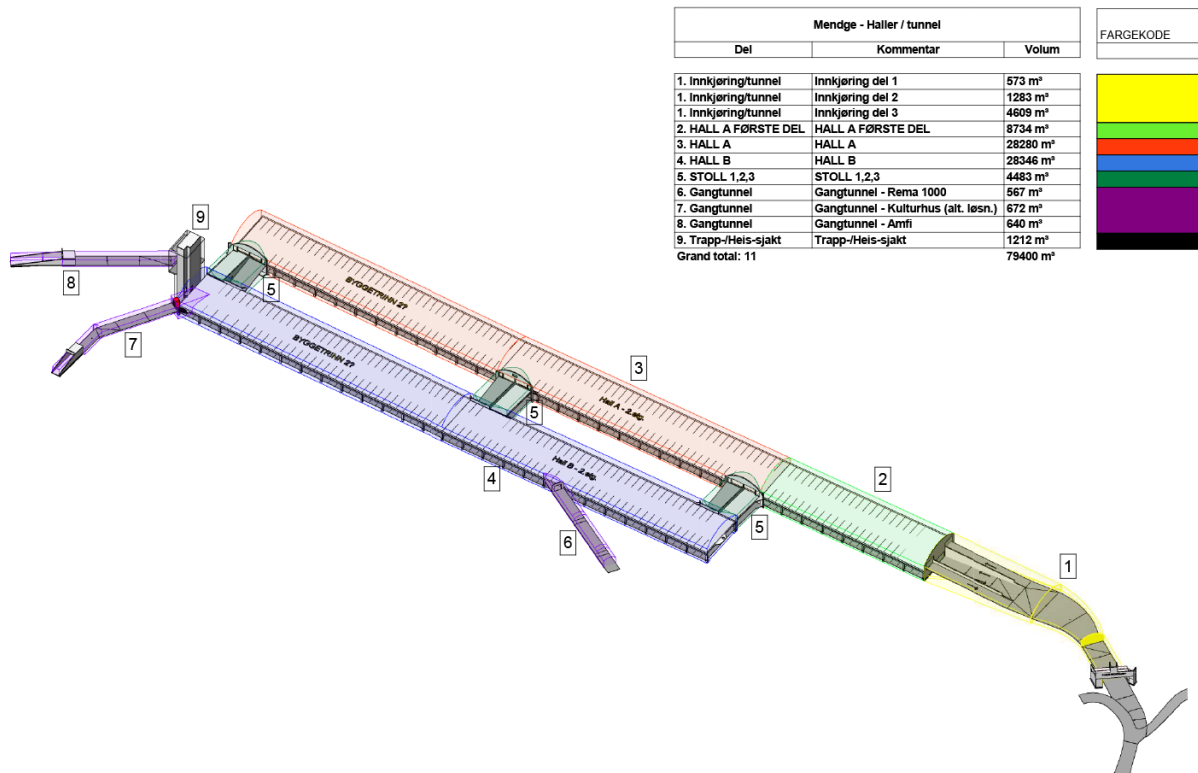
Gangadkomst Kulturhus nedre er Ikke medtatt i summering

Kulturhus øvre er opp til amfi med inngang kulturhus. Inkluderer heis til terreng.

4.9 Trinnvis utbygging – Ulike alternativer

Full utbygging av anlegget med 710 plasser vil være en stor investering for kommunen. Et viktig premiss i gjennomføringen vil være tilgang til sentrumsfunksjonene som bolig, handel og offentlige etater inkl. kulturhuset. I kapitlene under er det gjort rede for 3 ulike alternative utbygginger.

Illustrasjonen under viser volum faste masser som må tas ut ved bygging av anleggets ulike deler. Fullt utbygd anlegg vil kreve uttak av ca 80.000 m³ fast fjell. Det utgjør ca 120.000 m³ med sprengstein som må fraktes ut og vil gi ca 110.000 m³ komprimert masse som kan benyttes til utfylling / masseutskiftning for tilrettelegging av fremtidig sentrumsområde.



Figur 19 Tabellen over angir mengde fjell / faste masser for ulike deler av parkeringsanlegget

4.9.1 Alternativ 1 – Utbygging i to trinn

Dele anlegget i 2 vil ha 294 plasser (kan justeres) i tillegg til 96 plasser i adkomsttunnel. Totalt 390 plasser. Anlegget kan gjennomføres ved å flytte ytre rampe inn til midtre trapperom akse 21. Trapperom vil da utgå. Kostnaden vil anslagsvis være 153 mill. og kr 393.00 kr. / plass. Kostnaden pr plass vil økes ytterligere dersom parkering langs adkomstvei utgår. Anlegget vil ikke ha adkomst til offentlige etater inkl. kulturhuset. Senere utvidelser kan utføres ved å etablere adkomst fra Kulturhuset som kan benyttes til personaladkomst i endelig prosjekt.

4.9.2 Alternativ 2 – Utbygging av en hall

Alternativet er å bygge kun en hall. Hallen (B) dreies for å oppnå en tilfredsstillende tilslutning til adkomsttunnel. Det må etableres snuplass i enden av hallen. Det blir 2 veis trafikk i anlegget. Tilkobling til adkomstvei til begge etasjene blir som i fullt utbygd alternativ. Anlegget vil gi totalt 304 plasser i tillegg til 96 plasser i adkomsttunnel. Totalt 400 plasser. Anlegget vil ha tilgang til sentrumsfunksjonene som bolig, handel og offentlige etater inkl. kulturhuset. Totalt anslått kostnad er 170 mill. Vil få en betydelig merkostnad pr plass da adkomsttunnelene må fordeles på færre plasser. I tillegg kommer merkostnadene i sprengningsarbeidene da en ikke får vekseldrift mellom hallene. Ved senere utvidelse av anlegget må det etableres ny kjørevei / anleggsvei mot sør. Alternativet er å stenge anlegget å bruke anleggsvei mot nord som anleggsvei i anleggsperioden for etablering av ny hall.

4.9.3 Alternativ 3 – Utbygging av en hall med kun en etasje

Totalt antall plasser er 304 i tillegg til 48 plasser i adkomsttunnel. Totalt 352 plasser. Kostnadene pr plass vil øke da sikringsomfanget og stålplatehimling er tilnærmet uendret fra hovedalternativet. Kostnad 160 mill. og 454.000 kr/ plass.

4.9.4 Opsjon - Parkering i adkomsttunnel

Parkering i adkomsttunnel vil gi en merkostnad for anlegget på kr.22 mill. samt en kostnad pr plass på 224.000 kr/ plass. Utvidelse på 60 m vil gi 48 parkeringsplasser pr. etasje. Totalt sett vil utvidelsen gi en reduksjon av kostnad / plass. Denne løsningen vil kunne fungere for alle tre alternativene.

4.10 Bruk av frigjort sprengstein

I utgangspunktet er det meste av Oslofeltets sedimentærbergarter, som er i området rundt Mokollen, svake bergarter som ikke egner seg til annet enn fyllmasse. Forutsatt at man ikke påtreffer alunskifer, eller annen svartskifer med syredannende potensiale, som krever spesiell håndtering. Ut fra det Sweco har kartlagt, er det observert blant annet hornfels i skråningen. Dette er en kompetent og hard bergart som kan benyttes til blant annet oppbygging av veg. I tillegg er det nevnt at det er mulig å støte på rombeperofyr. Rombeporofyr er også en kompetent og sterk bergart som kan benyttes som byggemateriale i eks. vegoppbygging. Nærmere fastsetting av egenskapene til berget og hva det evt. kan benyttes til, krever at det tas ut bergprøver som sendes til testing/analyse.

Slik vi tolker forelagt grunnlag er berget under Mokollen egnet til fyllmasse. Men dersom man skal bruke steinmassene som evt. tilslag i betong, oppbygging av veg etc. bør det utføres tester. Trolig vil det kunne være en pluss for prosjektet/entreprenøren dersom berget viser seg å være mer egnet som konstruksjonsmateriale, og således ha en økt verdi. Ofte overlates etterbruk av massene til entreprenøren, som trolig vil vurdere disse til å ha en verdi som entreprenører enten kan selge eller benytte i andre prosjekter. Dersom kommunen ønsker å benytte massene for tilrettelegging av nye tomtearealer i sentrumsområdet, må dette inn som del av kontrakten med entreprenøren. Det vil igjen kreve at områdene / tomtene som skal fylles opp er tilrettelagt og klare for oppfylling før sprengningsarbeidet igangsettes. Trolig vil det være behov for en betydelig masseutskiftning i tilknytning til de nye tomtene. Det betyr at de organiske massene må kjøres bort, før oppfylling av steinmasser kan skje. Det må også påregnes at det vil bli stilt krav om at all dyrkbar jord må kjøres til områder der matjorda kan anvendes/dyrkes videre. Derfor må disse områdene må også klargjøres før oppstart. Dette gir mange avhengigheter mht. klargjøring av arealer utenfor anleggsområdet for selve parkeringsanlegget.

Dersom primærformålet er å utnytte steinmassene for tilrettelegging av nytt tomteareal, bør prosessen med tilrettelegging av nytt sentrumsareal og områder for tiltransportering og lagring av dyrkbar jord være styrende. Dette må da planmessig avklares før en går i gang med byggingen av parkeringsanlegget. En kan da ta etterbruk av massene og ev. påkrevd arbeid med masseutskiftning inn som del av kontraktsgrunnlaget. Dette vil igjen gi en merkostnad for parkeringsanlegget som vi ikke har tatt høyde for i vårt kostnadsoverslag.

Dersom primærformålet er å bygge parkeringsanlegget i fjell, kan håndtering av steinmassene være en del av entreprenørens ansvar. Salg av steinmassene vil da være en del av konkurranseelementet. Verdien av steinmassene er avhengig av over-/ underskudd på masser i regionen og kan variere fra 50 til 100kr/m³. Dette vil påvirke entreprisekostnaden for p- anlegget. Kommunen kan ev. kjøpe ferdig utlagte masser fra entreprenøren ifht. hvor mye kommunen selv ønsker og trenger. Dette gir større fleksibilitet ifht. når og størrelsen på tomteareal som klargjøres for bygging. Kjøp av fyllmasse, samt kostnader med masseutskiftning og bortkjøring av jordmasser vil da være grunnkostnader knyttet til tilrettelegging for nye byggearealer, og vil ikke komme som en merkostnad for selve parkeringsanlegget.

Brukbarheten av massene for utfylling i det aktuelle området avhenger også av grunnforholdene. Grunnforholdene i sentrumsområdet er beskrevet i rapporten: «*Sentrumsutvikling Rotnes - Sammendrag av geotekniske rapporter*» av 17.08.2018. Aktuelt område beskrevet som sone 6 i rapporten består av 30-50m veldig bløt leire. Rapporten anbefaler minimering av utbygging i området. Aktuelle utbyggingsområder vil være rett øst for Rv. 4 ca ved Mosenteret og rett sør for avkjøring til Nittedal rådhus. Bygg må sannsynligvis pele-fundamenteres. Flomsikringstiltak må vurderes før tiltak iverksettes. Det må også gjøres ytterligere grunnundersøkelser med tilhørende geoteknisk vurdering for å klarlegge muligheten for pålasting av steinmasser. I tillegg må tillatelse til fyllingsarbeide innhentes fra offentlige instanser (Fylkesmannen). Spesielle miljøtekniske hensyn må vurderes, da området ligger i flomutsatt vassdrag.

Kostnader for utlegging av steinmasser fra andre områder i regionen ligger på ca 200—300 kr/m³ avhengig av tilgjengeligheten i regionen. Dersom dette legges inn som et premiss i tilbudsforespørselen, kan salgsverdien av masser fra p- hall settes til 50 til 100kr/m³. I tillegg kommer transport og utlegging på ca 50kr/m³. Merkostnadene ved uttak på 120.000 m³ vil da ha anslått merkostnad på 12-18 mill. dersom kommunen ønsker å kjøpe for selv å benytte disse steinmassene. Det bør vurderes å ikke bruke mere steinmasser enn vekten av jordmassene som graves bort. F.eks. 0,5 m (kompensert utfylling). Arealbehov vil være under bygg, veier, lokal parkering som vil medføre et langt mindre massebehov enn tilgjengelige masser. Ved større fyllingshøyder vil en få setningsproblemer som kan være utfordrende.

I tillegg kommer kostnader knyttet til masseutskiftning og bort transportering av jordmasser og andre organiske masser/masser som ikke egner seg som fyllmasser. Avstand til deponi vil påvirke transportkostnaden. Det må påregnes at all transport vil måtte skje med utstyr som kan kjøre på vanlige veier.

4.11 Anbefaling

Kostnadene for fullt utbygd anlegg er 255 mill. som gir en enhetspris pr plass på kr.360.000 for 710 plasser. Grunnkostnader som adkomstvei for biler og personer er uendret dersom man reduserer utbyggingen i delt hall, en hall eller en etasje. Enhetsprisene pr. plass vil derfor øke betydelig.

Kostnadene er betydelig for en kommune slik at redusert utbygging bør vurderes samtidig som en ikke hindrer fremtidige utvidelser.

Både alternativ 1 og 2 kan utvides i en senere utbygging. Alternativ 1 vil ikke gi adkomst til kirken, kulturhuset, samt offentlig administrasjon og funksjoner i sør. Alternativ 3 med kun en etasje gir ikke mulighet til senere utvidelser. Alternativ 3 kan sprengte ut for 2 etasjer og etablere etasjeskille på et senere tidspunkt. Dette gir høye kostnader i første fase. I Mandal ble dette alternativet benyttet.

Dersom kommunen skal gå for en redusert utbygging vil vi anbefale alternativ 2 med en hall.

5 DRIFTSMODELLER

Viktige premisser for å oppnå suksess med p- anlegg er:

- Lett tilgjengelig for brukerne
- Enkel og sikker bruk som gir trygghetsfølelse for brukerne.
- Anleggene skal ivareta et behov fra publikum eller behov for areal for utvikling.
- Sentrumsutvikling: Erstatt parkering med miljøtiltak i sentrum for barn og voksne.

Eksempel er Arendal hvor det er en forutsetning at gateparkering fjernes samtidig som p- anlegg i fjell etableres. Brukerne bruker ofte det de er vant til og dersom ikke tiltak gjennomføres vil ikke anlegget bli en suksess.

5.1 Offentlige anlegg

Rene offentlige anlegg har gjerne en intensjon om å frigjøre arealer og tilrettelegge for å skape virksomhet i sentrum eller ønsket om å løse et problem/behov (eksempelvis i bevaringsområder). Det kan også være et ønske om å «gjemme bort» bilene, fjerne problemene med biltrafikken fra sentrale sentrumsområder.

Utfordringer med enkelte offentlige anlegg er dersom det samtidig ikke er politisk vilje til samtidig gå stramme inn tilbudet andre steder eller dersom det finnes andre alternativer som kanskje både er billigere/gratis og/eller mer tilgjengelige.

Eksempler på rene offentlig fjellanlegg er:

- Uranienborg P-hus (ca 220 plasser), Mandal kommune (1996)
- Klostergarasjen (ca 950 plasser), Bergen kommune (2005)
- Bygarasjen (ca 400 plasser), Skien kommune (2010)
- Arresten parkeringsanlegg i Vardeheia (ca 300 plasser), Grimstad kommune (2015)

5.2 Private anlegg

Private anlegg har gjerne en intern målsetting om å være støtte / forutsetning for egen bedriftsutvikling. De skal bringe inntekter til egen hovedvirksomhet som handelssentre, bad, kontorvirksomhet etc. P- anleggene kan derfor være helt eller delvis subsidiert av bedriften og tilrettelagt spesielt for deres kundegruppe.

Andre p-anlegg er rene kommersielle anlegg, der parkeringsanlegget i seg selv er hovedvirksomheten. Det kan være private parkeringsaktører som Q-Park AS, Europark, TimePark ol., som drifter anleggene basert på forutsetninger om økonomiske bedriftsoverskudd. Disse investerer der de mener at markedsforutsetninger er best og risikoen minst, og driver anlegget med mål om mest mulig profitt.

Eksempler på rene private fjellanlegg er:

- Easy Park (ca 200 plasser), Kragerø (2008)
- Kystbygarasjen (ca 1.500 plasser), Sartor Storsenter på Straume utenfor Bergen (2014)
- Aksla Parkeringsanlegg (ca 960 plasser), OnePark / Ålesund Storsenter / Brødrene Jangaard AS (2016)

5.3 Offentlig-privat samarbeid (OPS-anlegg)

Intensjonen om offentlig-privat samarbeid er gjerne å støtte næringsutvikling av sentrumsområder til fordel for både private og offentlige aktører.

Disse anleggene er gjerne kommersielt drevet men ofte basert på lave driftsresultater hvor ev. overskudd kan gå til videreutvikling av sentrum. Hovedmålet er gjerne noe annet/mer enn å tjene penger.

Fordelen med disse konstellasjonene er gjerne at det er med på å skape eierskap/tilhørighet til anlegget og det kan være at det også kan inngås avtaler som gir en viss forretningsmessig gevinst ved at private aktører kjøper eller inngår landtidsleie for deler av plassene. Bred forankring i det lokale næringslivet gjør det også lettere å iverksette tiltak for å redusere alternativ og konkurrerende parkeringstilbud i nærområdet.

Eksempler på OPS-anlegg er:

- P-hus Vest (ca 770 plasser), P-hus Vest AS i Arendal (1997/2007)
- Pollen P-hus (ca 750 plasser), Pollen P-hus AS i Arendal (2012/2017)
- Tyholmen P-hus (300 plasser), Tyholmen P-hus AS i Arendal (planlagt byggestart 2019)

I alle disse tre anleggene har Arendal kommune en eierandel på 33% og har dermed ikke eiermajoritet i noen av selskapene. I eksempelsamlingene i neste kapittel er det redegjort for de økonomiske driftsresultatene de senere årene både for P-hus Vest og Pollen P-hus.

6 EKSEMPLER

6.1 Nøkkeltall - Sammenstilling

Tabell 1 Nøkkeltall for et utvalg parkeringsanlegg i fjell

Navn	Sted	Byggeår	Etg.	Haller	Lengde (m)	Bredde (m)	Areal (m ²)	Lengde adkomst (m)	Antall plasser (stk)
Uraniensborg P-hus	Mandal	1996	3	1	110	17,0	5 610	160	220
P-hus Vest Btr. 1	Arendal	1997	2	2	155	17,0	11 413		460
Klostergarasjen	Bergen	2005	3	2	203	17,0	20 716	180	957
P-hus Vest Btr. 2	Arendal	2007	2	1	210	17,0	6 368	165	308
Easy park	Kragerø	2008	2	1	130	17,0	4 420	25	200
Bygarasjen	Skien	2010	4	2	74	18,5	10 878	25	404
Pollen P-hus Btr. 1	Arendal	2012	2	2	240+97	17,0	11 413	25	500
Kystbygarasjen	Straume	2014	4	2	246	17,0	33 429	380	1 500
Arresten p-anlegg, Vardeheia	Grimstad	2015	2	2	111	17,0	7 548		305
Haraldsplass	Bergen	2016	3	2	80	16,6	7 988	145	347
Aksla Parkering	Ålesund	2016	3	2	203	17,0	20 665		918
Pollen P-hus Btr. 2	Arendal	2017	2	2	59+131	17,0	6 460	40	250
P-hus Vest adkomst Myrene	Arendal	2018						400	
Tyholmen P-Hus	Arendal	2019	2	1	136	17,0	5 000	40	205

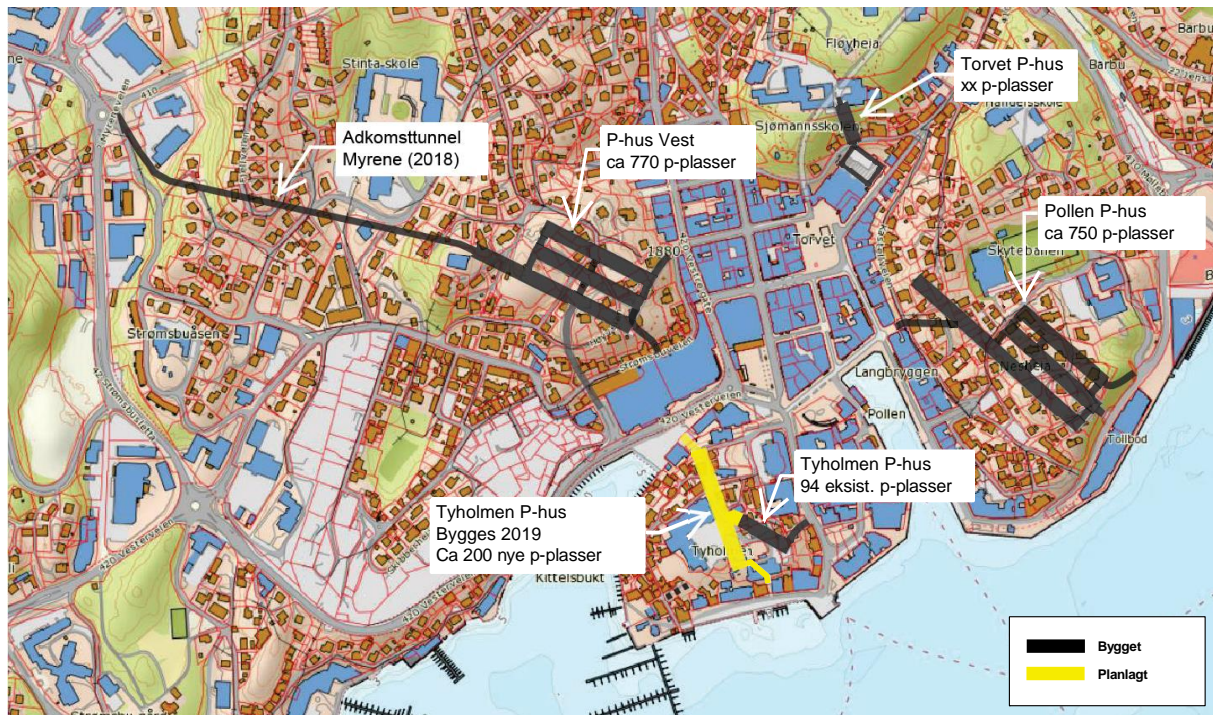
Tabellen over viser anlegg der Asplan Viak har vært engasjert som hovedrådgiver. Tabellen er listet opp etter byggeår. Flere av anleggene er bygd ut trinnvis og er derfor listet opp flere ganger.

Felles for alle fjellanleggene er at parkeringsarealet er søylefritt og oversiktlig. Dermed kan en tilpasse parkeringsbredden til behovet / ønsket bredde. Parkeringsanleggene er dimensjonert for fri høyde på 2,1 til 2,4 m. 2,4 m fri høyde gir rom SUV med skiboks på taket.

Moderne billetteringsteknologi gir full kontroll over biler i anlegget, andelen reserverte / faste plasser, automatisk åpning av bom for registrerte kunder og for alle som har forhåndsbetalt ved utkjøring. Dette gir mindre kø og bedre trafikkflyt i anlegget.

Et utvalg av anleggene er presentert på de følgende sidene.

6.2 Oversikt parkeringsanlegg i Arendal



Figur 20 Oversikt over planlagt og bygget parkeringsanlegg i fjell i tilknytning til Arendal sentrum

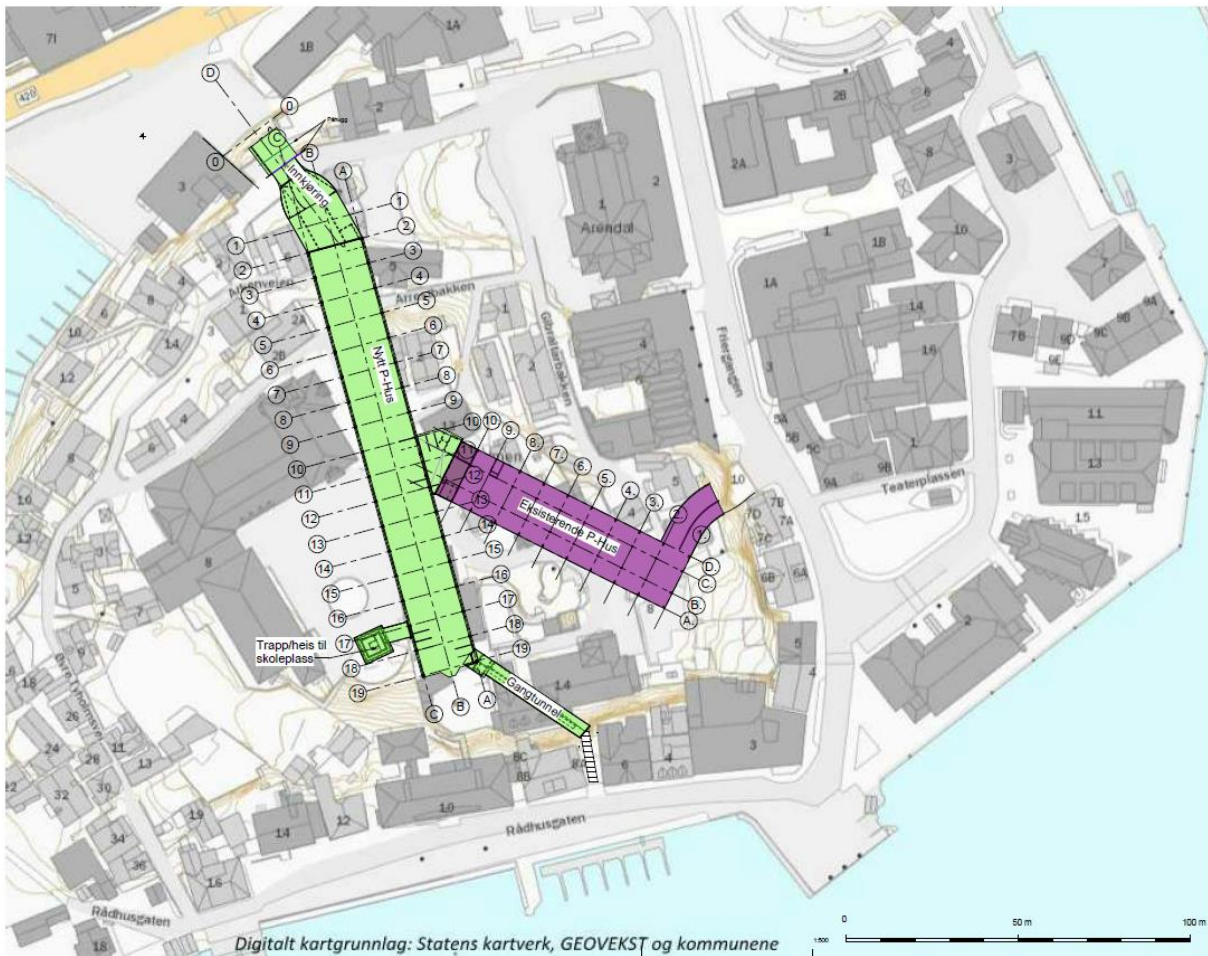
Arendal sentrum har en klar topografisk avgrensning, med et flatt bygulv på rundt kote +2 omkranset av til dels bratte åssider. Byen er opprinnelig bygd på 7 holmer, hvor vannarealene gradvis har blitt fylt igjen etter hvert som behovet for arealer har økt og behovet for tilgangen til sjø har avtatt. Tyholmen, den største av opprinnelige holmene, er fortsatt godt synlig. Den er nå blitt en halvøy, med Kittelsbukt i vest og Pollen i øst.

Biltrafikken, som for mer enn 30 år siden gikk gjennom sentrum, er nå ledet rundt sentrum med tunnelforbindelse mellom Barbudalen i øst og Myrene i vest.

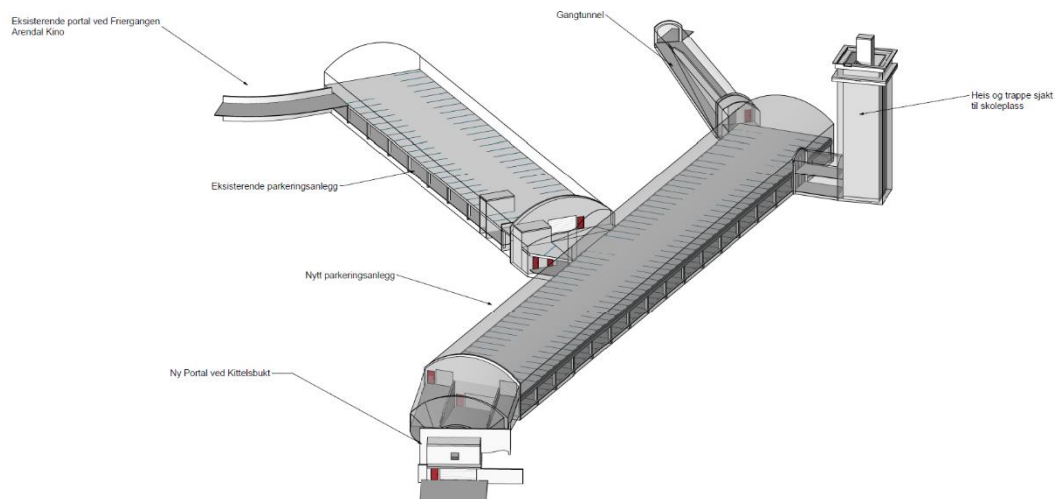
Til sammen er det i løpet av de siste 20 årene blitt etablert over 2000 parkeringsplasser i fjell rundt sentrum av Arendal. Felles for parkeringsanleggene er at de har innkjøring med enkel tilgang fra hovedveinettet (fv 420 i vest og fv 410 i øst) slik at en unngår unødig bilkjøring i sentrum.

Det siste anlegget som nå planlegges er utvidelse av anlegget under Tyholmen for å avbøte på parkeringsmangelen i den historiske bebyggelsen på Tyholmen for å slippe unødig kjøring til og fra, og rundt omkring på Tyholmen. Anlegget forutsetter og muliggjør sanering av eksisterende gateparkering. Frigjorte arealer som dermed kan tilrettelegges for uteopphold / alternativ bruk.

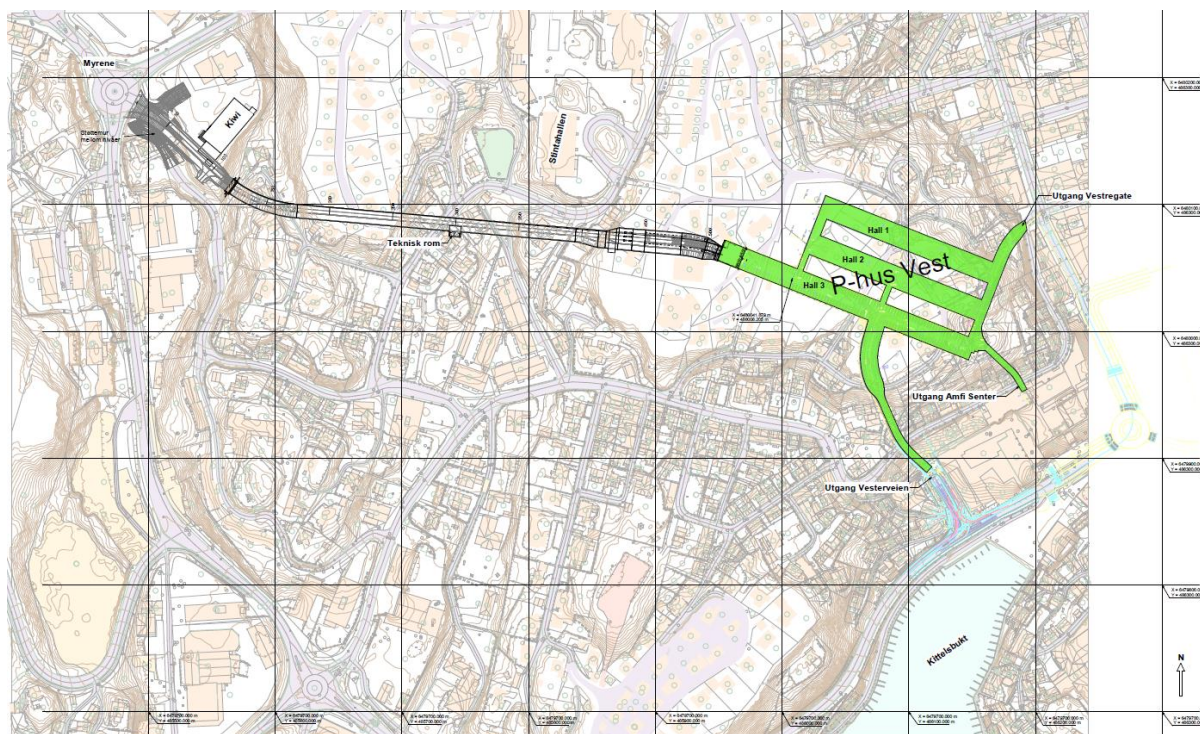
6.3 Tyholmen P-hus, Arendal



Det er planlagt utvidelse av eksisterende parkeringsanlegg i fjell på Tyholmen med ca 200 plasser. Anlegget er et offentlig/privat samarbeid gjennom aksjeselskapet Tyholmen P-hus AS. Fullt ut anlegg vil romme til sammen 300 biler. Etter utvidelsen vil kjøreadkomsten skje fra Vestergate i nord. Det vil redusere bilkjøringen gjennom sentrum. Deler av Tyholmen består av trange smau med bevaringsverdig trehusbebyggelse. Fremkommeligheten og parkeringsmulighetene i området er begrenset. I tillegg til gangadkomst fra Vesterveien i nord vil en opprettholde gangadkomst via eksisterende påslag i øst. Det planlegges også gangtunnel til Rådhusgaten i sør og trapp og heis til skolegården på Arendal videregående skole (tidligere Arendal gymnas). Denne adkomsten vil også være gunstig for flere av boligene på Tyholmen. Tyholmen parkeringsanlegg planlegges med en ny hall med to parkeringsplan.



6.4 P-hus Vest, Arendal



P-hus Vest		Drift	2017	2016	2015	2014	2013
Byggeår:	1997, 2007 og 2018	Driftsinntekter:	12 533	12 827	12 072	10 823	10 876
P-plasser:	768	Driftsresultat:	6 808	8 026	7 175	6 695	6 364
Åpningstider:	06-02 alle dager	Gjeld:	62 554	63 499	68 550	72 832	75 696
Billettpriser:	18 kr/time	Egenkapital:	31 322	29 668	26 080	22 239	18 546
	150 kr/døgn	Eiendeler:	93 876	93 167	94 630	95 071	94 242
		Egenkapitalandel:	33,4 %	31,8 %	27,6 %	23,4 %	19,7 %

P-hus Vest er eid og driftet av aksjeselskapet P-hus Vest AS. Kjøpesenteret Amfi Arena har via Sanden AS eierinteresser i parkeringsanlegget. Sanden AS er største aksjonær i parkeringsanlegget, mens Arendal kommune er inne med en eierandel på ca 1/3 del. Parkeringsanlegget har nær 770 parkeringsplasser. Flesteparten av plassene leies ut på time og døgnbasis, men det er også mulig å inngå avtale om langtidsleie. Det er ingen faste plasser i anlegget ut over handicap-parkering og parkering tilrettelagt for elbiler.

P-hus Vest var det første av de større parkeringsanleggene i fjell som ble bygd ut i Arendal. Første byggetrinn ble bygd i 1997 og besto av de to nordligste hallene. Hver av hallene har 2 søylefrie plan på 17x156 m. Kjøreadkomst er fra Vestregate i nord og det er egen gangadkomst til «Sanden» i sør. Det er gangadkomst også i tilknytning til kjøreadkomsten fra Vestegate. Det opprinnelige anlegget rommet ca 460 parkeringsplasser.

Andre byggetrinn ble utført samtidig med utbyggingen av kjøpesenteret Amfi Arena i 2007. Anlegget ble da utvidet med en hall på 17x210 m mot syd, samt ny kjøreadkomst fra Vesterveien i syd. Kjøreadkomsten i syd har ikke gangadkomst, men varemottak til kjøpesenteret er integrert som del av denne adkomsthallen. Utvidelsen ga litt over 300 nye plasser. Gangforbindelsen ut til Sanden ga etter utvidelsen av anlegget gangadkomst direkte inn til kjøpesenteret Amfi Arena.

I 2018 ble det bygd ny adkomsttunnel til anlegget fra Myrene i vest. Adkomsttunnelen er utformet både for inn og utkjøring, samt for gang og sykkel. Tunnelen er litt over 400 m lang. Med den nye tunnelen er parkeringsanlegget koblet direkte til hovedveinettet i Arendal. Anlegget ble ikke utvidet med nye parkeringsplasser ifbm. tredje byggetrinn. Statens vegvesen bidro med anleggsmidler i knyttet til etablering av gs-veg som del av anlegget.

Utredning av parkeringsløsning
P-hus Mokollen



Bilde 6 Øvre plan i midterste hall



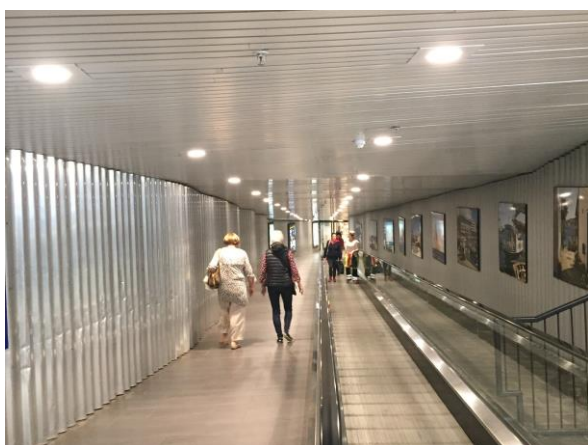
Bilde 7 Kjøre og gangadkomst fra Vestregate



Bilde 8 Inn-og utkjøring til Vesterveien i sør



Bilde 9 Innkjøring til nedre plan fra Vestregate

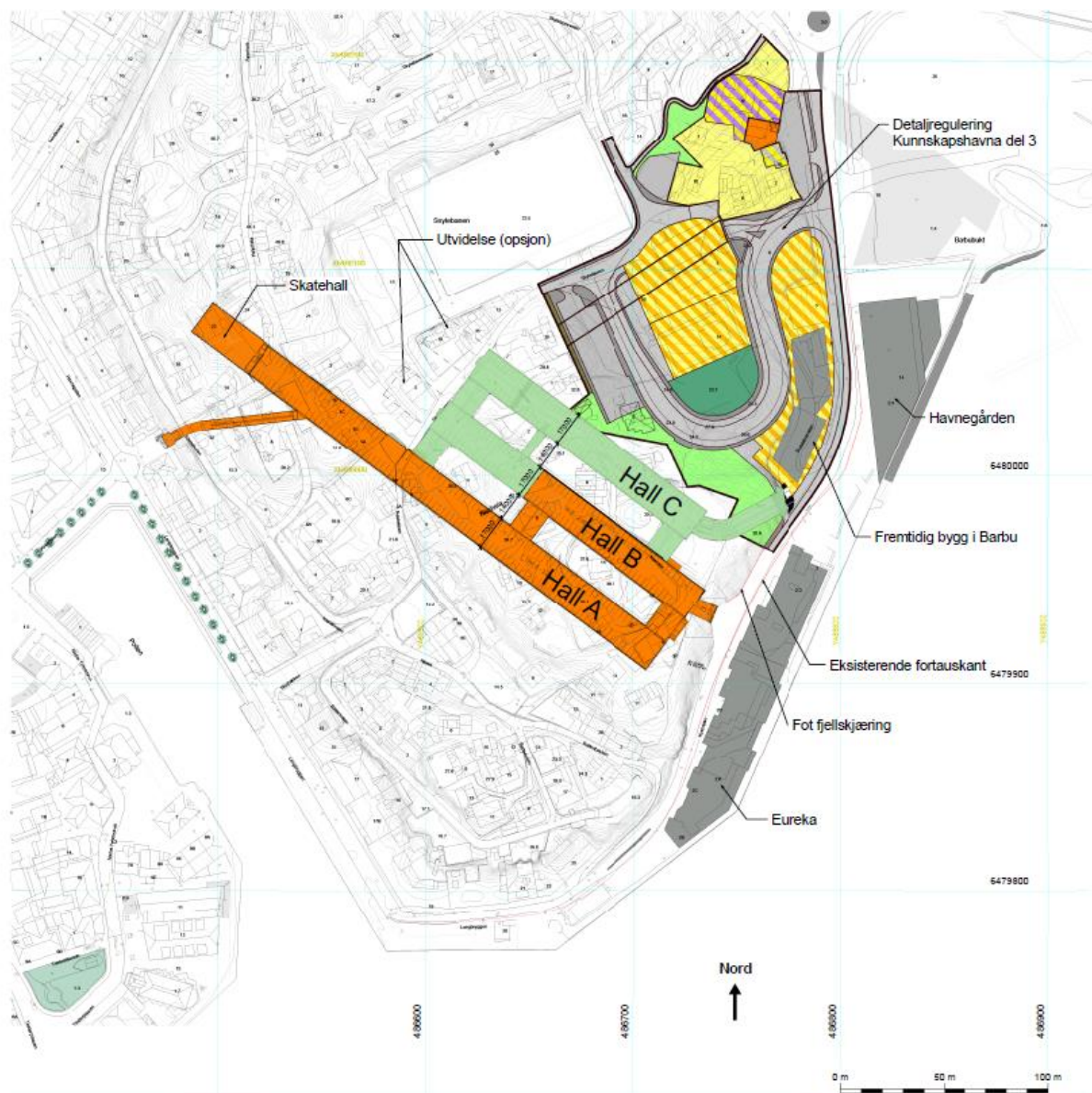


Bilde 10 Adkomsttunnel til Amfi Arena



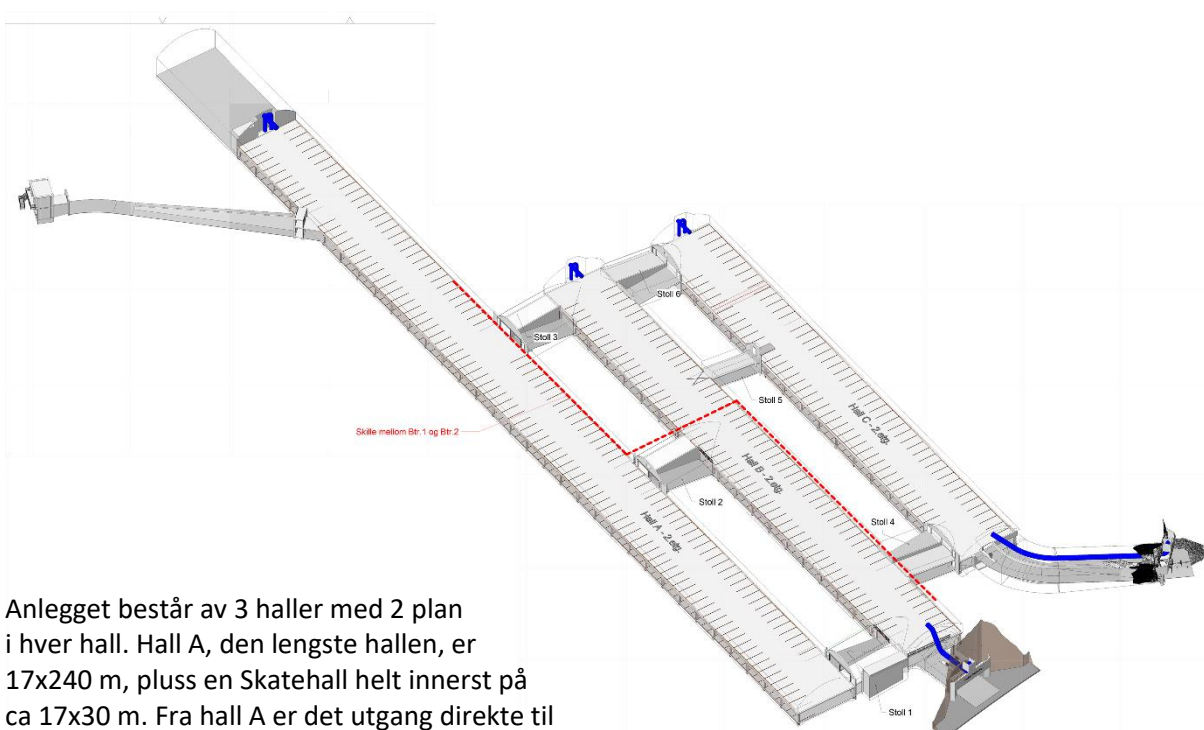
Bilde 11 Ny adkomsttunnel fra Myrene i vest

6.5 Pollen P-hus, Arendal



Pollen P-hus		Drift	2017	2016	2015	2014	2013
Byggeår:	2012 og 2017	Driftsinntekter:	8 976	7 454	6 642	5 043	3 763
P-plasser:	750	Driftsresultat:	5 592	4 626	3 958	2 662	1 046
Åpningstider:	06-02 alle dager	Gjeld:	135 383	124 300	85 558	85 383	85 985
Billettpriser:	18 kr/time	Egenkapital:	26 964	26 418	26 104	13 568	15 950
	150 kr/døgn	Eiendeler:	162 347	150 718	111 662	98 951	101 935
		Egenkapitalandel:	16,6 %	17,5 %	23,4 %	13,7 %	15,6 %

Pollen P-hus er eid og driftet av aksjeselskapet Pollen P-hus AS. Kommunen har en eierandel på ca 1/3 del, mens resterende er privat finansiert. Parkeringsanlegget er utbygd i to trinn og rommer til sammen ca 750 parkeringsplasser. Flesteparten av plassene leies ut på time og døgnbasis, men det er også mulig å inngå avtale om langtidsleie. I Pollen P-hus er det også solgt en del parkeringsplasser bla. for å dekke påkrevd parkering for de nylig etablerte kontorbyggene og boligblokker i Barbu, bukta øst for Arendal sentrum. Det er ingen faste plasser i anlegget ut over handicap-parkering og parkering tilrettelagt for elbiler. Men billetteringssystemet sikrer at det er tilgjengelige plasser til alle som disponerer en parkeringsplass.



Anlegget består av 3 haller med 2 plan i hver hall. Hall A, den lengste hallen, er 17x240 m, pluss en Skatehall helt innerst på ca 17x30 m. Fra hall A er det utgang direkte til Kirkegaten innerst i Pollen, i hjertet av Arendal sentrum.

Hall B er litt over 150 m lang, mens hall C er på litt over 130 m.

Hall A og deler av hall B ble bygd ut ved første byggetrinn i 2012. Da var det både inn- og utkjøring via Hall B. Resterende deler av hall B og hele hall C ble bygd ut som andre byggetrinn i 2017. Nå skjer all innkjøring i sydøst via hall C, mens all utkjøring skjer i syd via hall B. Det er gangadkomster både via hall A, B og C.

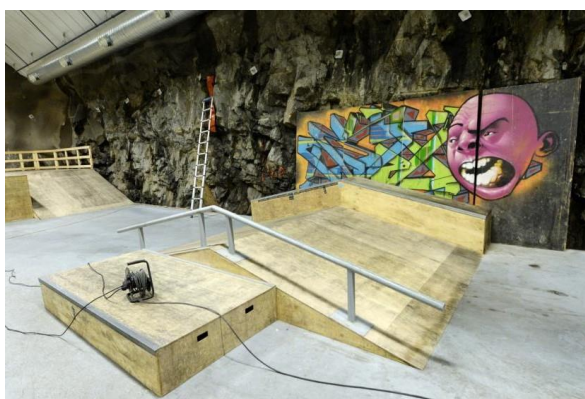
Det er mulig med fremtidig utvidelse av hall B og C mot nord med eventuell vertikalkommunikasjon til Nesheia og Granehallen/Skytebanen, som bla annet fungerer som idrettshall for Arendal videregående skole.



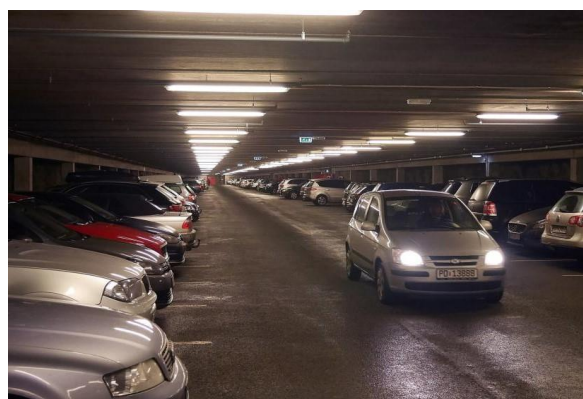
Bilde 12 Inngang til Pollen P-hus fra sentrum



Bilde 13 Merking ved innkjøringen i Barbu

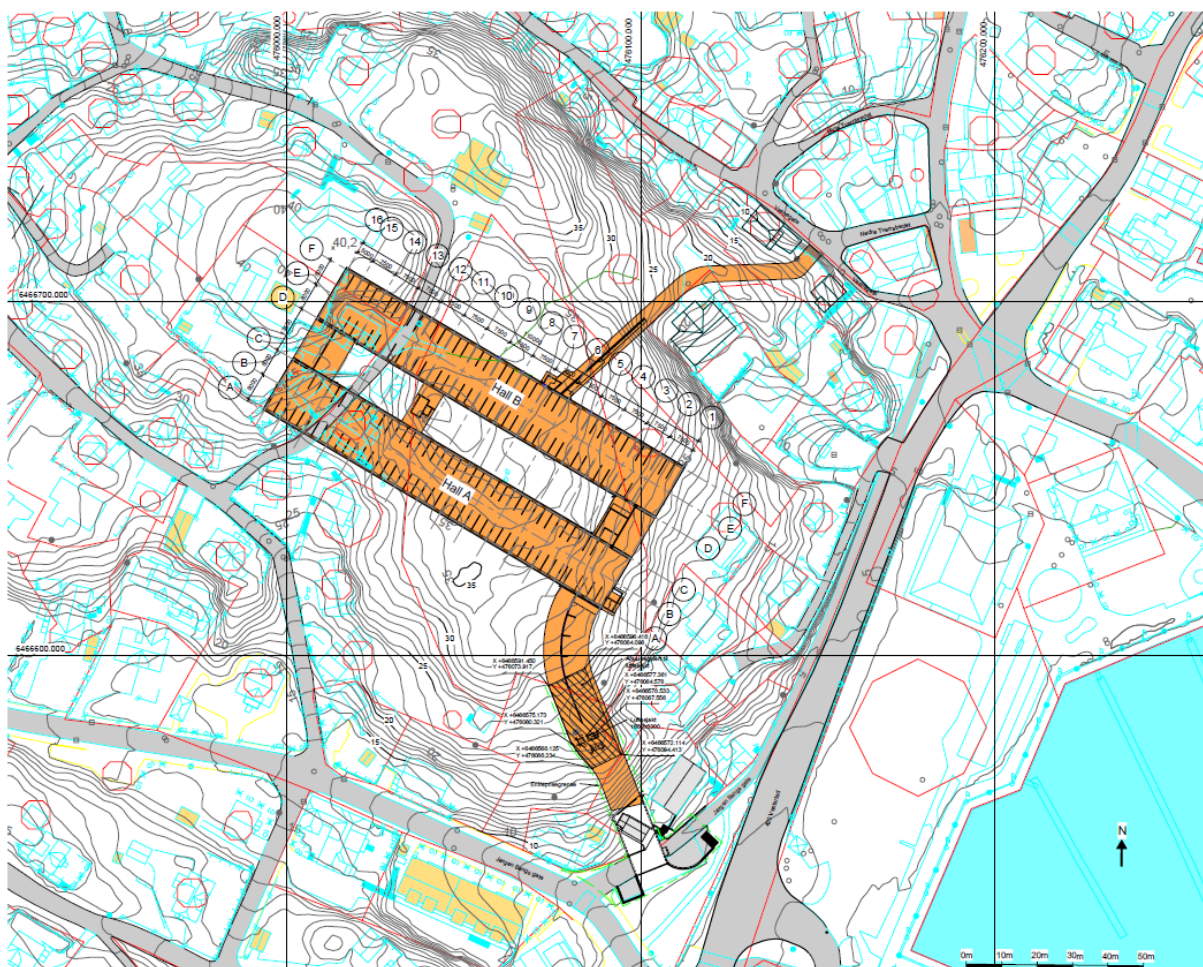


Bilde 14 Skatehall innest i hall A



Bilde 15 Parkeringshall underetasje

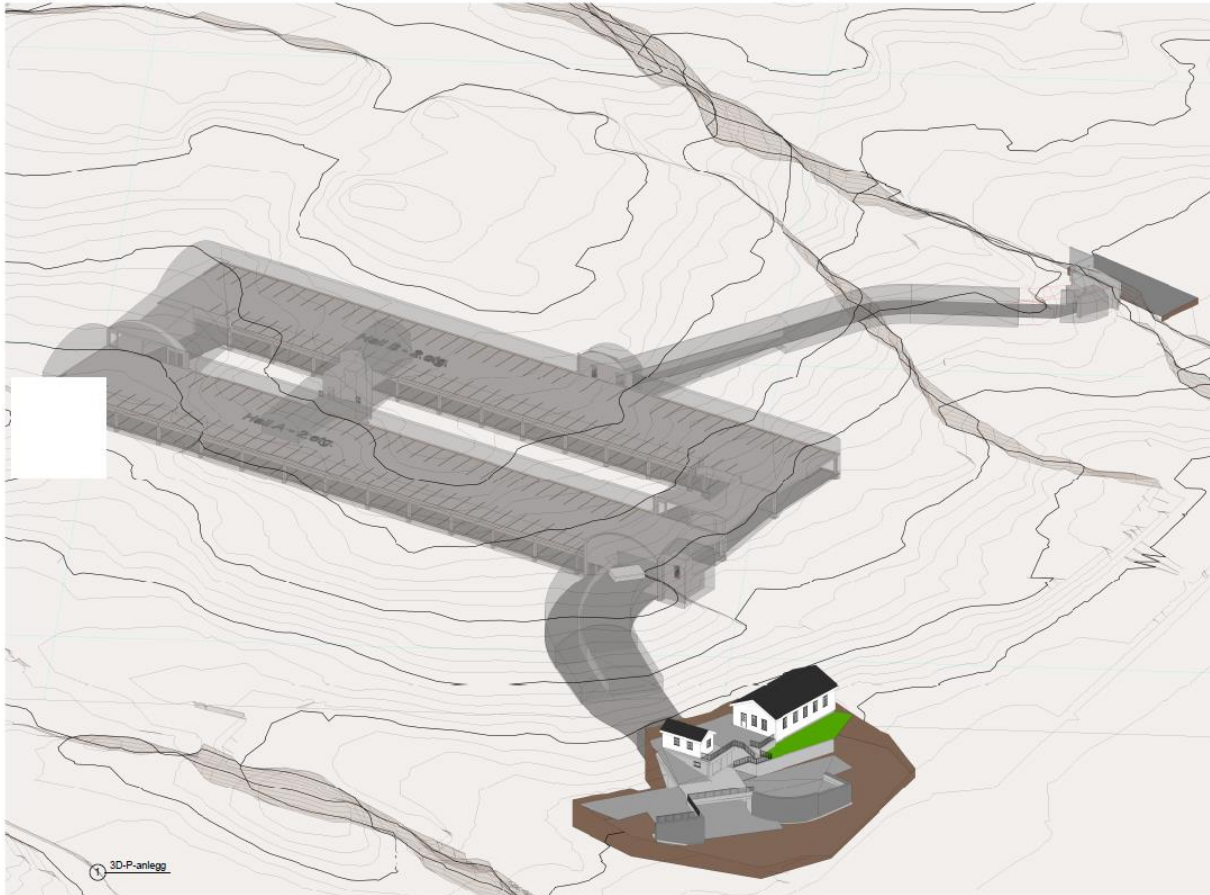
6.6 Arresten parkeringsanlegg, Vardeheia i Grimstad



Bilde 16 Avkjørsel til parkeringsanlegget fra Vesterled (fv 420)

Arresten parkeringsanlegg eies og driftes av Grimstad kommunen og ble åpnet sommeren 2015. Anlegget ligger under Vardeheia, sydvest for det historiske sentrum og med innkjøring fra fylkesvei 420 Vesterled. Avkjøring ligger rett ved Oddensenteret, som er et sentrumsnært kjøpesenter i Grimstad. Fra anlegget er det gangtunnel til Vestregate som via Nedre Tverrstedet knytter seg til Storgaten, som er hovedgata / handlegata i Grimstad.

Utredning av parkeringsløsning P-hus Mokollen



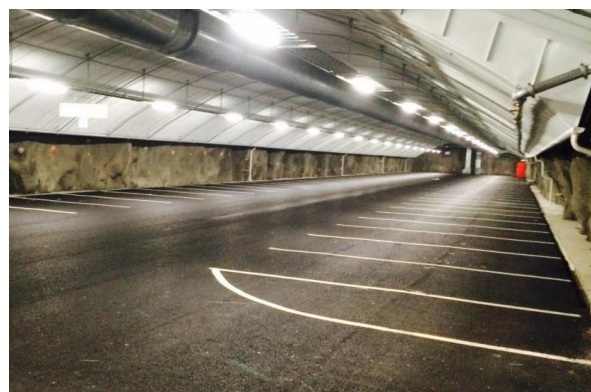
Parkeringsanlegget er bygd opp med to parallelle haller på 17x111 m med 2 plan i hver hall. Til sammen litt over 300 parkeringsplasser.

Det er gratis å parkere i anlegget den første timen. Deretter koster det kr 16 pr time og 150 kr pr døgn. Kommunen tilbyr også langtidsleie i Arresten. Det koster kr 400 for ei uke, kr 800 for to uker, kr 1.200 for en måned, kr 6.000 for et halvt år, kr 11.500 for ett år, kr 90.000 for 10 år og kr 130.000 for 20 år. For 10 og 20 års leie tilbys fast plass med navn. Det er ikke mulig å kjøpe egen parkeringsplass i parkeringsanlegget.

Visjonen med «Arresten» var å få færre biler og mer folk og liv i sentrum. Men dessverre har besøket i anlegget vært lavere enn budsjettet. Det skyldes trolig at det fortsatt tilbys billig overflateparkering flere steder rundt om i byen. Bla. er det gratis parkering rett utenfor Oddensenteret som ligger rett ved innkjøringen til parkeringsanlegget Arresten.

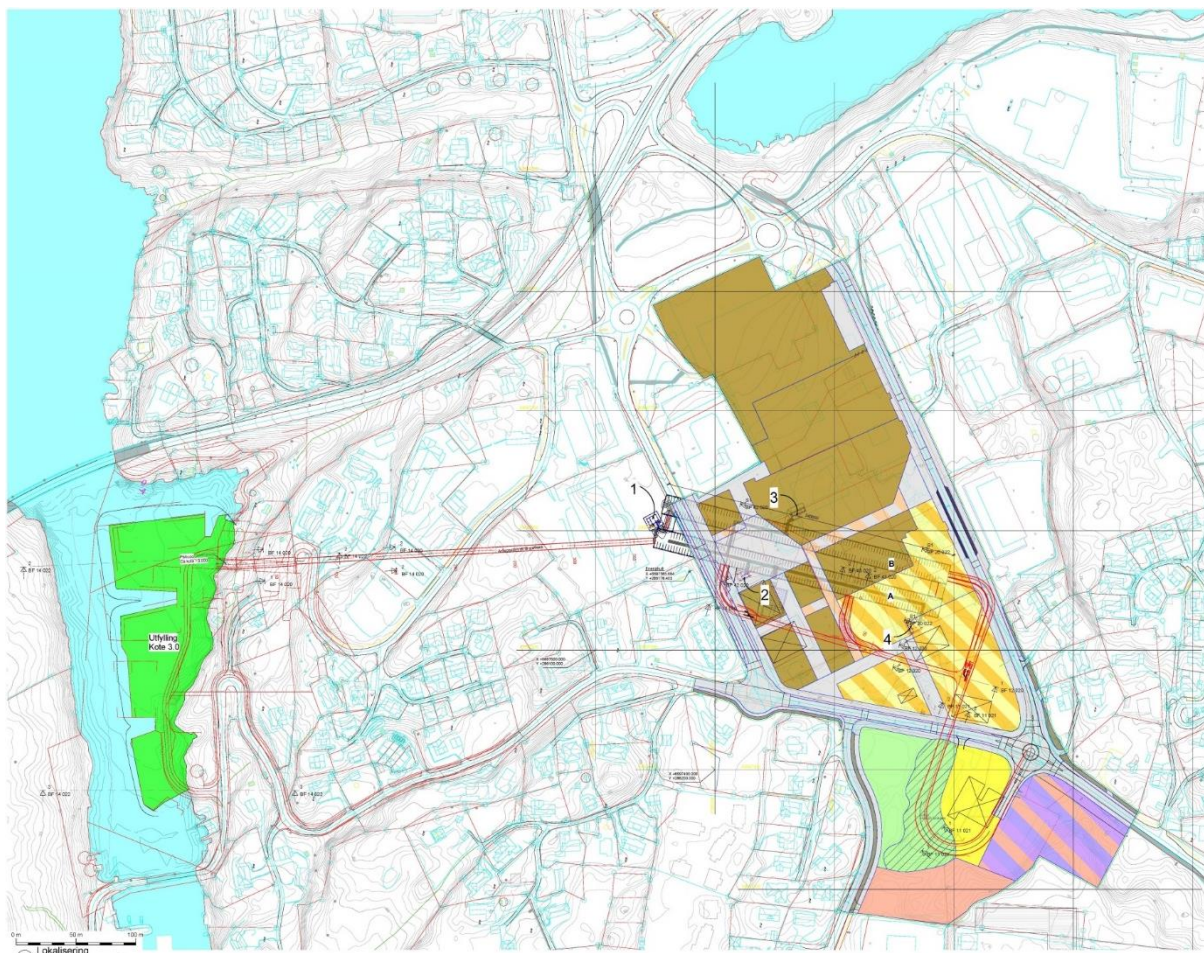


Bilde 17 Kjøreadkomsten til Arresten



Bilde 18 Parkeringshall overetasje

6.7 Kystbygarasjen på Straume, Fjell kommune

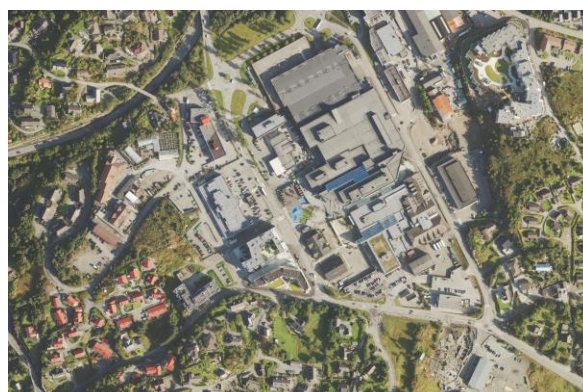


Kystbygarasjen ligger på Straume, kommunesenteret i Fjell kommune, ca 15 km vest for Bergen sentrum. Kystbygarasjen er privat finansiert og et av landet største garasjeanlegg i fjell med til sammen 1.500 parkeringsplasser. Av disse er 1340 utleieplasser, hvorav 78 handikapplasser og 32 med ladestasjon for elbil. Enkelte av parkeringsetasjene har fri høyde på 2,8 meter, mens flesteparten av parkeringsetasjene har 2,15 m fri høyde.

Anlegget er direkte tilknyttet Sartor Storsenter som er et av Bergensområdets største kjøpesenter med 170 butikker, spisesteder og virksomheter. I fjellanlegget tilbys 2 timer gratis parkering i anlegget. Ut over dette koster det kr 12 pr halvtime og 70 kr pr døgn. Driften av parkeringsanlegget er satt bort til TimePark.

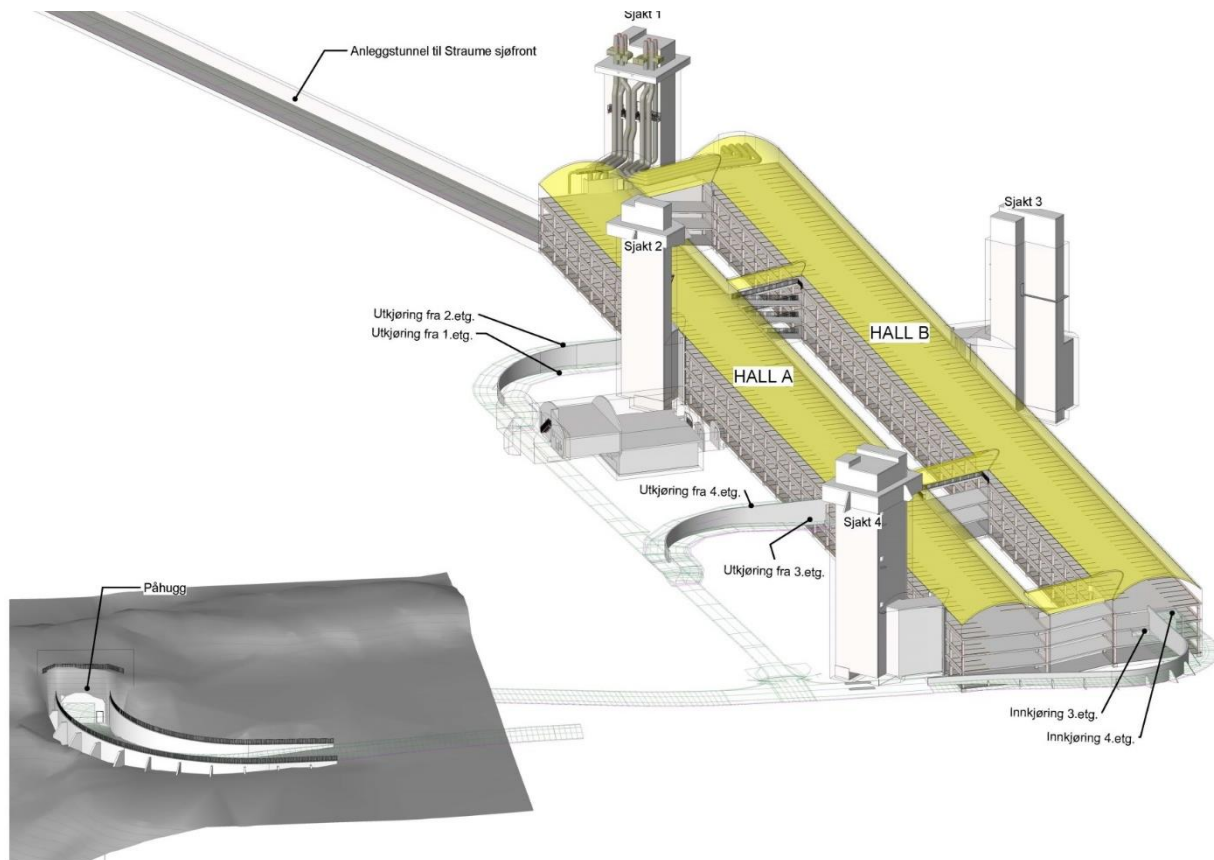


Bilde 19 Kjøreadkomsten



Bilde 20 Sartor senter, Straume

Utredning av parkeringsløsning P-hus Mokollen



Garasjeanlegget består av 2 haller i 240 meters lengde og med 4 etasjer i hver hall. Det er sprengt ut rundt 200.000 m³ faste masser, som tilsvarer nærmere 300.000 m³ med sprengstein. Det ble laget en egen anleggstunnel for uttransportering av massene som ble fylt ut i fjorden i vest. Dette gjorde uttransporteringen enklere og billigere ved at den ikke krevde kjøring på offentlig vei og ved at massene ikke måtte transporteres langt eller mellomlagres. Likevel tok det 2,5 år å bygge dette store anlegget. På fyllingen planlegges det ny byutvikling; Straume sjøfront.

Til forskjell fra mange av de andre anleggene har Kystbygarasjen en relativ lang adkomstvei og anlegget ligger relativt dypt. Men fra anlegget bringes kundene via heis sentralt inn i kjøpesenteret og til andre funksjoner i området.

Det er også lagt høy kvalitet på utførelsen av anlegget med fokus på at anlegget skal være oversiktlig og lett lesbart.



Bilde 21 Inngang fra byrom til heishus



Bilde 22 Heis fra kjøpesenteret til parkeringsanlegget

Utredning av parkeringsløsning P-hus Mokollen



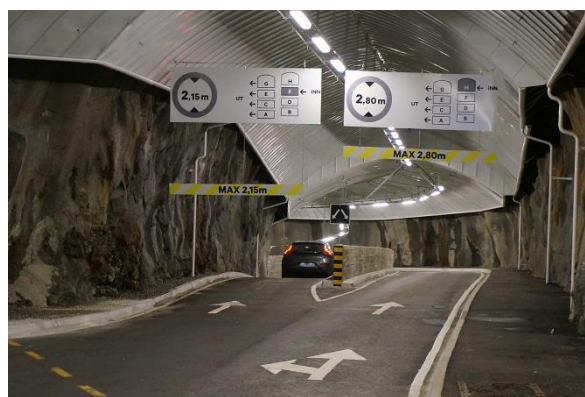
Bilde 23 Bilde fra øverste parkeringsetasje



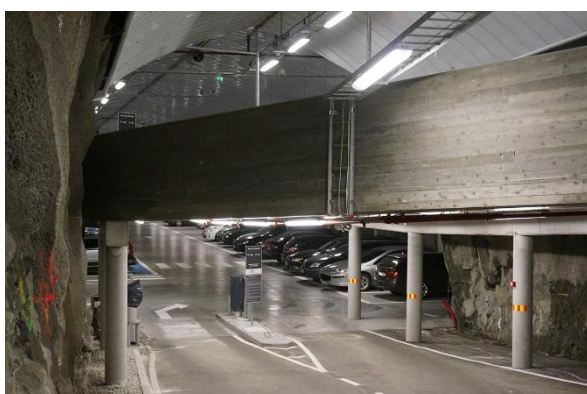
Bilde 24 Bilde fra mellomdekke



Bilde 25 Adkomsttunnelen til anlegget



Bilde 26 Kryss med fordeling til ulike plan



Bilde 27 Ankomst nest øverste dekke



Bilde 28 Rampe mellom hallene