Notat

Norconsult

Oppdragsgiver: Oppdal Kommune
Oppdragsnr.: 52607130 Dokumentnr.: 01

Til:	Oppdal kommune V/ Emmanuel Banda
Fra:	Norconsult Norge AS v/Tor Grøtan med støtte fra URD Klima V/Trond Nyhaug og Einar Bjørgen
Sted, dato:	Norconsult Oppdal / 2026-09-30

Oppdal ungdomsskole

Rammer for videre arbeid – tekniske installasjoner

Innhold

1.1	VA	3
	1.1.1 Overvann	3
	1.1.2 Drenering	3
	1.1.3 Spillvann	3
	1.1.4 Forbruksvann	4
	1.1.5 Kummer	4
	1.1.6 Fordrøyning	4
1.2	Sanitær	5
	1.2.1 Bunnledninger	5
	1.2.2 Spillvann	5
	1.2.3 Våtrom	5
	1.2.4 Vannledninger	5
	1.2.5 Taknedløp	5
1.3	Brannslukking	6
	1.3.1 Sprinkler	6
1.4	Varme	6
	1.4.1 Effekt	6
	1.4.2 Dagens energisituasjon for vannbåren varme	6
	1.4.3 Tilrettelegging for framtid	7
	1.4.4 Energisentral	7
	1.4.5 Distribusjon	8
1.5	Ventilasjon	9
	1.5.1 Aggregater	9
	1.5.2 Soneinndeling	10

1.5.3 Plassering 10
1.5.4 Inntakskammer 10
1.5.5 Føringsveger 10
1.5.6 Kanaler og ventiler 10
1.5.7 Lydkrav 10
1.5.8 Ettervarmebatterier 10
1.5.9 Radontiltak 10
1.6 Automasjon 11
1.7 Elektro 11
1.7.1 Nettstasjon (Trafo) 11
1.7.2 Distribusjon 11
1.9 Bygningsmessige grep 12
1.9.1 Yttertak 12
1.9.2 Sjakter 12
1.9.3 Kjellergulv (U01) 12
1.9.4 Tekniske rom 12
1.9.5 Skolekjøkken 12

1.1 VA

1.1.1 Overvann

Generelt vil overvannshåndteringen ha samme rammevilkår uavhengig av om det bygges nytt, eller om en skal renovere det gamle bygget. Forskjellen blir at overvann fra tak må ledes mot nord-øst ved renovering av gammelt bygg.

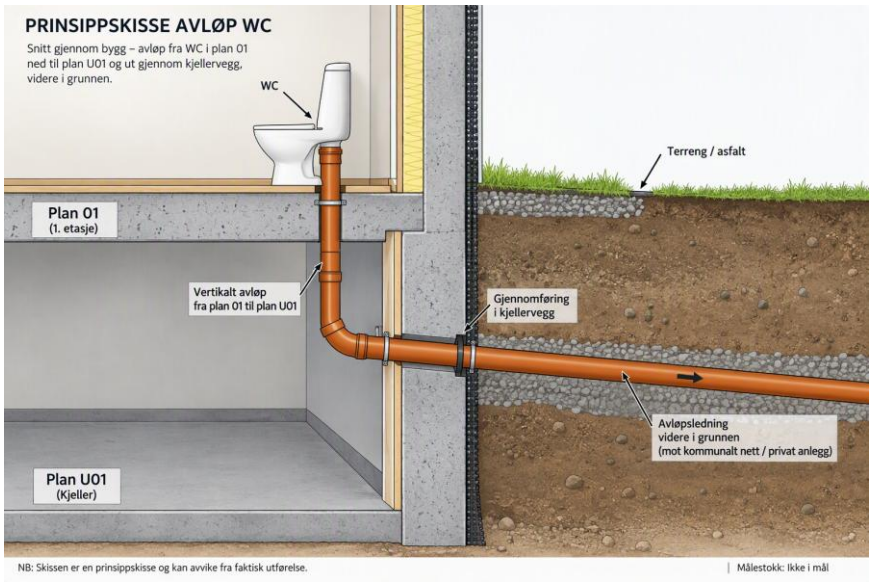
Eksisterende takflater med luftet pulttak foreslås endret til flate rettvendte tak med innvendige taknedløp. Eksisterende taknedløp er delvis tette eller frostsprengt. Noen av dem er samlet i en bunnledning som går under bygget, og levetiden på denne er overskredet. Rørledningen er underdimensjonert i forhold til behovet og det er ikke fornuftig å basere seg på gjenbruk av denne. Nye regler for beregning av regnintensitet med klimapåslag fører til at overvannsnettet i sin helhet må fornyes. Skolegården vil også være en del av prosjektet, og ny utforming av utomhusarealene vil kreve endret overvannshåndtering. Den nye overvanns-strategien må baseres på infiltrasjon, fordrøyning og sikker avledning. Fordrøyning på tak i form av «blått tak», «grønt tak» eller «blågrønt tak» bør være en del av det videre rammeverket for bygget.

1.1.2 Drenering

Eksisterende bygg ser ut til å ha noe fuktinntrenging nederst på kjellervegger. Dette er et symptom på at eksisterende drenering er tett eller ødelagt. Ny komplett drenering rundt bygget må derfor regnes med i renoveringskostnadene.

1.1.3 Spillvann

Alle eksisterende bunnledninger fra 1965 må saneres. Det vil være fornuftig å etablere alt som trenger avløp på en slik måte at alt gammelt kuttes ut. Som følge av at gamle bunnledninger fases ut, bør spillvann i hovedsak legges på byggets nord-østlige side (mot riksveg 70). Nye spillvannsledninger vil da føres gjennom eksisterende vegger i plan U01, som bunnledninger i tilbygg i plan U01 og som bunnledninger i tilbygg i plan 01.



Ny spillvannskum og nytt spillvannsrør må etableres på byggets nord-østlige side. Kum og grøft vil bli relativt dyp (4 – 6 m).

Skolekjøkken bør flyttes opp i tilbygg eller eksisterende plan 1 for å få lagt nye spillvannsledninger med fall. Her må det påregnes å etablere fettutskiller.

1.1.4 Forbruksvann

Det må etableres nytt vanninnlegg med tilstrekkelig kapasitet for sprinkling av skolen. Dette er noe som kreves uavhengig av om det renoveres eller bygges nytt. Vannet kan kobles til i kum 10256. Dette skal verifiseres av en simulering som utføres av Oppdal kommune. Sprinklersentral etableres i tilbygg eller i plan 1 i eksisterende bygg. Føringsveger for inntak, spillvann og testuttak (overvann) utføres på en måte som ikke krever utmeisling og graving i eksisterende kjeller. Det bør etterstrebes å unngå utmeisling av gulv.

1.1.5 Kummer

Overvannshåndtering og utvendige kummer må flyttes og reetableres når ny utomhusplan foreligger. Dette kreves uavhengig av om det renoveres eller bygges nytt.

1.1.6 Fordrøyning

Overvannsstrategien bør basere seg på infiltrasjon, fordrøyning og sikker avledning. Fordrøyning på tak i form av «blått tak», «grønt tak» eller «blågrønt tak» bør være en del av det videre rammeverket for bygget. I området mellom skole og fritidsparken/idrettshallene kan det etableres økologisk fordrøyning med regnbed eller steinbed med sandfangkum. Dette er uavhengig av om det renoveres eller bygges nytt.

1.2 Sanitær

1.2.1 Bunnledninger

Ingen eksisterende bunnledninger fra byggeåret (1965) kan gjenbrukes i den tilstanden de er. Eventuelle bunnledninger til servanter og utstyr i siste byggetrinn (2002) kan gjenbrukes dersom de godkjennes ved inspeksjon. Alt utstyr og alle rom som skal ha spillvannsavløp må etableres på en slik måte at alle gamle spillvannsrør kan tas ut av drift. Nye spillvannsledninger vil da føres gjennom eksisterende vegger i plan U01, som bunnledninger i tilbygg i plan U01 og som bunnledninger i nybygg i plan 01. Dette vil etter vår vurdering være det mest bærekraftige i forhold til alternativene.

Dersom det må etableres sluker eller andre spillvannsavløp i eksisterende kjeller, medfører dette utskjæring av betonggulv og innvendig grøftegraving.

Alternativet til dette er å utføre rørfornying i nødvendige eksisterende bunnledninger. Dette alternativet vurderes som uaktuelt når det er mulig å løse oppgaven med nye rørføringer. Rørfornying er normalt en løsning som velges når andre alternativer er umulig å gjennomføre.

1.2.2 Spillvann

Ingen bunnledninger og eksisterende spillvannsledninger fra 1965 kan gjenbrukes. Spillvannsrør fra siste byggetrinn (2002) kan gjenbrukes dersom de godkjennes ved inspeksjon. Nye installasjoner som trenger avløp etableres i plan 01 eller i tilbygg plan U01

1.2.3 Våtrom

Alle rom eller deler av rom som har innlagt tappevann bør behandles som våtrom og våtromsstandarden må følges. Våtrom må plasseres i plan 01 i eksisterende bygg eller i tilbyggene for å få lagt nye spillvannsledninger uten å måtte meisle ut gulv. .

1.2.4 Vannledninger

Ved renovering av skolen vil vi anbefale at alle tappevannsledninger legges på nytt. Det eksisterende ledningsnettet er delvis ombygd og reparert. Nye plasseringer av våtrom vil uansett kreve omlegging av ledningsnettet. Føringsveger kan i hovedsak etableres i taket på plan 01 med vertikale rørføringer ned i U01. Det er viktig å legge til rette for at himling i plan U01 kan være så høy som mulig ved å unngå rørføringer her.

1.2.5 Taknedløp

Taknedløp må i størst mulig grad legges til byggets tilbygg og områder der det er mulig å føre innvendige nedløp på varm side helt ned til grunnen. I eksisterende bygg kan det bli nødvendig med kjerneboring i dekker og vegger for å løse enkelte nedløp.

1.3 Brannslukking

1.3.1 Sprinkler

Uavhengig av om det renoveres eller etableres et nytt bygg må bygget utstyres med sprinkleranlegg. Dette bidrar til at bygningsmessige og tekniske anlegg får en nødvendig fleksibilitet. Ny tilkobling i kum og nytt vanninnlegg må etableres. Se pkt. 1.1.4.

1.4 Varme

1.4.1 Effekt

Bygget varmes opp med vannbåren varme, både romoppvarming og ettervarming av ventilasjonsluft. Kulturhuset, ungdomskolen og barneskolen er koblet sammen via en «fjernvarmeledning». Kulturhuset har elektrokjel med oljekjele som spiss- og reservelast. Oljekjelen brenner fossil mineralolje, og er derfor ikke brukbar da bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger har vært forbudt siden 2020. I ungdomsskolen erdet installert en elektrokjel. Barneskolen har ingen kjele, og får all sin oppvarming fra de andre byggene. Kommunens driftspersonell forteller at barneskolen blir skadelidende med for lite effekt på varmeanlegget når utetemperaturen er på det kaldeste, da kapasiteten på varmeanlegget er for liten når oljekjelen ikke kan brukes. Det bør på sikt installeres en elektrokjel i barneskolen av sikkerhetsmessig årsak, som spiss- og reservelast. Punktet henger sammen med punkt 1.7.1.

En nyrenovert skole bør ikke ligge over 40 W/m^2 i nødvendig effekt til romoppvarming ved dimensjonerende utetemperatur. Ved oppgitt areal (5450 m2) bør oppvarmingsbehovet dekkes med ca. 220 kW til romoppvarming og ca. 170 kW til ettervarming av ventilasjonsluft. Totalt ca. 390 kW i energisentralen.

1.4.2 Dagens energisituasjon for vannbåren varme

Byggene er sammenkoblet via nedgravde fjernvarmerør. Barneskolen mister varmen når vinteren er på det kaldeste, og de to andre byggene krever full effekt. Det er ingen reserveløsning pr. dags dato. Oppvarming av bygninger med fossilt brennstoff er forbudt ved lov, og derfor kan ikke oljekjelen på 900 kW som er installert i kulturhuset benyttes. Oppdal kommune bør snarest se på løsning med felles varmesentral for den kommunale bygningsmassen der grunnlasten kan dekkes med varmepumper og flere alternative energikilder installeres som reserve og spisslast. Ny, eller renovert ungdomsskole må forberedes for å kobles til en slik sentral.



1.4.3 Tilrettelegging for framtid

Varmeanlegget på skolen er bygget for høytemperatur varmeavgivere. Dette betyr at rør, radiatorer og ettervarmebatterier har liten heteflate i forhold til anlegg som bygges etter nye byggeregler. Tappevannssystemet er også avhengig av høy temperatur på varmesentralen for å oppnå ønsket temperatur. Dette må en gå bort fra når skolen skal renoveres.

Nytt varmeanlegg må bygges med varmeavgivere som er dimensjonert for lav turtemperatur. (Maksimalt 50°C) Ved å gjøre dette legges det til rette for bruk av alle kjente alternative varmekilder. Væske-vann varmepumpe vil være et naturlig valg når Oppdal kommune skal gjøre investeringer i nye energisentraler. Disse har bedre virkningsgrad jo lavere turtemperaturen i anlegget er. Derfor vil en lavtemperatur varmeanlegg være helt riktig i byggrenovering og nye bygg.

1.4.4 Energisentral

Ifølge driftspersonell har dagens energisentral problemer med å holde alt varmt ved dimensjonerende utetemperatur. Dette problemet vil sannsynligvis være likt eller øke når vi får større volum som skal holdes varmt.

Det bør på kort sikt monteres en elektrokjel i barneskolen. Denne må dimensjoneres for å dekke hele lasten som bygget krever. På lang sikt vil dette kunne bli spiss- og reservelast for barneskolen.

Elektrokjelen i ungdomsskolen kan gjenbrukes som spiss- og reservelast hvis den kan gå på 400V IT. Eksisterende fjernvarmerør med varme fra kulturhuset tilkobles som hovedlast.

Varmt tappevann må kunne forvarmes med lav temperatur og ettervarmes med elektrisk kolbe. Eksisterende varmtvannsbereder må derfor byttes ut.

I tillegg må det legges til rette for å motta lavtemperert fjernvarme på sikt. Det må gjøres beregninger for å avklare om dagens fjernvarmerør mellom byggene kan brukes.

Varmesentralen kan plasseres der den er eller etableres i kjelleren på tilbygget. Det må tas hensyn til at gulvet i varmesentralen bygges som et våtrom med fall mot sluk. Hvis eksisterende rom blir brukt må det etableres nye bunnledninger for spillvann og nye sluk. Dette medfører noe betongskjæring, meisling og innvendig grøftegraving.

1.4.5 Distribusjon

Innvendige distribusjonsledninger anbefales byttet. Alder, dimensjon og føringsveier er hovedargumenter for dette. Det bør bygges et komplett nytt varmeanlegg med lavtempererte varmeavgivere. Vår erfaring er at det blir store utfordringer med regulering, drift og vedlikehold hvis en forsøker å blande gamle høytemperaturanlegg med moderne lavtempererte anlegg.

Føringsveger for varmerør bør ligge i taket i plan 01. Herfra bør det legges vertikale føringer ned i U01 i størst mulig grad. Det er ikke ønskelig å ha føringer i korridor som tidligere på grunn av lav etasjehøyde i U01.

Det er sannsynlig at eksisterende fjernvarmerør blir berørt av tiltaket. Det er usikkert i hvilket omfang dette blir. Eksisterende koblingskum og trasé må sannsynligvis flyttes.

1.5 Ventilasjon

1.5.1 Aggregater

Alle eksisterende aggregater må byttes. Aggregatene har utdatert automatikk, etter varmebatteriene er for små, gjenvinningsgraden er begrenset og drift/service er vanskelig der de står. Aggregater som tidligere var montert i kjeller, monteres i takoppbygg. Det vil bli behov for flere aggregater (minst 4 stk). Et aggregat for vestfløy, et for midtfløy, et for østfløy samt et eget aggregat for skolekjøkken/kantine/kjøkken. Det kan også være fornuftig å ha et eget aggregat for lærerrom/kontordel. I en kalkyle bør en regne en luftmengde på minimum 12-15 m3/h pr m^2 gulvflate.

Vi har mottatt denne tabellen fra Oppdal Kommune:

Se tabellen under: Både BTA og netto (gulvareal).

Plan U1			Gulvareal (netto)
Eksisterende	1779		
Ny	471		
	2250		1607
Plan 01			
Eksisterende	1852		
Ny	1141		
	2993		2138
Plan 02			
Eksisterende	67		
Ny	140		
	207		148
BTA Eksisterende	3698		
Bta Nytt	1752		
Total BTA i Archicad	**5450**		

Netto areal -> ca. 55.000 m^3/h

Bruttoareal -> Ca. 65.000 m^3/h

Det er sannsynlig at luftmengden ligger et sted mellom disse tallene. I kalkylen anslår vi 60 000 m^3/h.

1.5.2 Soneinndeling

Bygget deles inn i tilstrekkelig antall soner der hver sone betjenes av et eget aggregat. Soneinndelingen må ta hensyn til hvordan arealene er tenkt brukt. Når vi har flere mindre aggregat, kan kanalstørrelser reduseres og styring/regulering gjøres enklere.

1.5.3 Plassering

Alle ventilasjonsaggregater bør plasseres sentralt i takoppbygg.

1.5.4 Inntakskammer

Inntakskammer kan være felles for alle aggregatene. Det er svært viktig å gjøre tiltak for å unngå snøinndrev og tetting av inntaket når været står på som verst. Varmekabler og drenering i inntaket må inngå i leveransen.

1.5.5 Føringsveger

I plan U01 er det begrenset etasjehøyde. Det vil derfor være vanskelig med horisontale føringer for rør og ventilasjon i etasjen. For plan 01 anbefales det å se på løsninger med horisontale fordelingskanaler liggende i tak. Vertikale kanaler kan monteres for betjening av rom i plan U01. I U01 er det tverrgående bjelker i taket. Vertikale føringer bør komme ned mellom hver bjelke for å unngå veldig lave kryssinger under bjelkene. Andre løsninger kan være aktuelle selv om himlingshøyden blir lav. Krav til inneklima og brukbarhet må i alle tilfeller oppfylles.

1.5.6 Kanaler og ventiler

Alt av kanaler og ventiler må byttes når bygget renoveres. Nye krav til friskluftsmengder og energiøkonomisk drift gjør at vi opererer med større dimensjoner, andre ventiler og nye innreguleringsspjeld.

1.5.7 Lydkrav

Krav til lyd og lydsmitte kan oppfylles på samme måte uavhengig av om bygget renoveres eller om det bygges nytt.

1.5.8 Ettervarmebatterier

Alle ettervarmebatterier må dimensjoneres for lavtemperatur varmeanlegg.

1.5.9 Radontiltak

Det er registrert høye radonverdier i bygget. Dette vil naturlig være spesielt vinters tid i U01.

Med ny balansert ventilasjon og motorstyrte reguleringsspjeld kan en regulere overtrykk på romnivå. Dette vil kunne redusere radonverdier. Det vil være nødvendig å installere radonmålere på romnivå for logging av radon og regulering av ventilasjonsluft. Det bør forberedes for egne radonavtrekk/radonbrønner som kan tilkobles vifte dersom det skulle vise seg at det er et behov. (Se 1.9.3)

1.6 Automasjon

Alt av automatikk i eksisterende bygg er utdatert og må byttes.

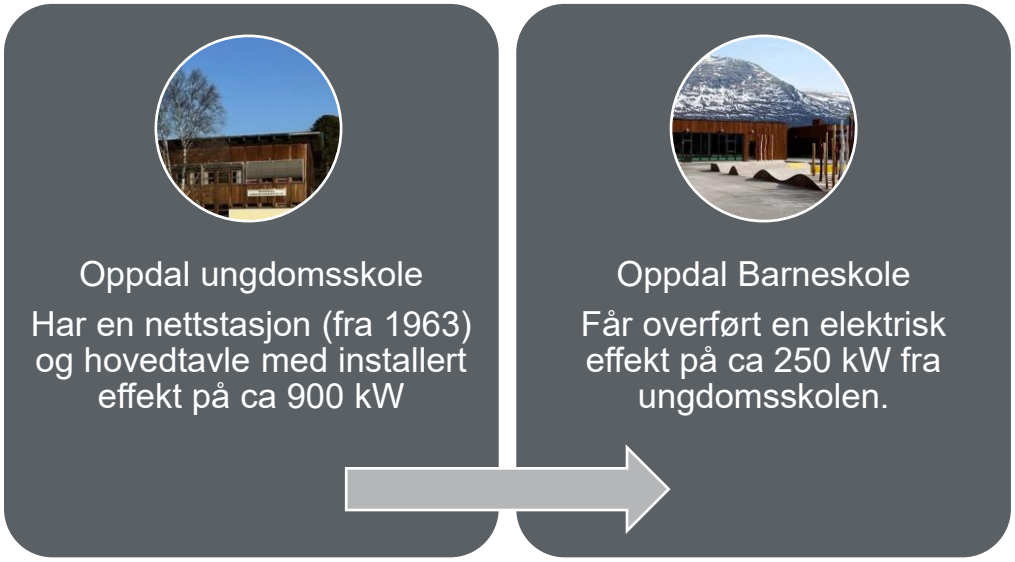
1.7 Elektro

1.7.1 Nettstasjon (Trafo)

I ungdomsskolen har vi pr. i dag en nettstasjon som leverer 230V IT. Når det renoveres eller bygges nytt, må denne byttes til 400V TN. Alt nytt effektkrevende utstyr leveres med 400V. All kabling med større effekter kan ha lavere tverrsnitt med 400V anlegg. Det må vurderes slik at effekten på ny trafo dekker både ungdomsskole og barneskole. Her er det fornuftig å sikre seg effekt til lokale elektrokjeler som spiss- og reservelast i varmeanleggene.

1.7.2 Distribusjon

Ungdomsskolens nettstasjon betjener både ungdomsskole og barneskole. Nettstasjonen fra 1963 er en av Oppdals eldste som fortsatt er i drift. Hovedtavla er byttet i 2011 og ligger i ungdomsskolen. Det ligger kabler herfra til en underfordeling i barneskolen. FDV viser at barneskolen har en underfordeling med 630A inntak. Dette tilsvarer en effekt på ca. 250 kW. En renovering eller nybygging av ungdomsskolen må ta hensyn til at barneskolen skal forsynes med elektrisitet i byggeperioden. Det må gjøres nærmere undersøkelser av muligheten for gjenbruk av tavler og utstyr. Muligheten for å installere en egen elektrokjel i barneskolen bør også utredes. Dette medfører høyst sannsynlig at barneskolen må få en egen nettstasjon, noe som igjen fører til en del ombygging av anlegget i bygget. Gamle systemskisser vi har fått tilgang til viser at varmeanlegget på barneskolen er dimensjonert med en maksimal samtidighet på 330 kW.



1.9 Bygningsmessige grep

1.9.1 Yttertak

Taket løftes og bygges om til rettvendt kompakt tak med innvendige taknedløp. Her er det viktig at taket løftes tilstrekkelig til at ventilasjonskanaler, rør og kabelbroer har god plass over himling.

1.9.2 Sjakter

Det kan bli nødvendig med en rekke vertikale sjakter langs hele det eksisterende bygget for å distribuere luft, vann, strøm og varme til rom i plan U01. Dette er en følge av lav etasjehøyde i U01. Alternative løsninger er aktuelle så lenge brukbarhet og inneklima ivaretas.

1.9.3 Kjellergulv (U01)

Det skal etableres radonbrønner med avtrekksvifte. Disse kan typisk etableres ved å bore hull i betongplaten i området under vertikale sjakter. Da kan avtrekket enkelt føres over tak og det kan oppnås undertrykk under gulvet i eksisterende gulv mot grunnen.

1.9.4 Tekniske rom

Alt av ventilasjonsaggregater bør monteres i takoppbygg. Dette gjør inntransport, montering og service mer fleksibelt. Takoppbygg må bygges slik at det er tilstrekkelig med plass for service og at hele eller deler av aggregater kan byttes uten store tekniske eller bygningsmessige inngrep.

Tavlerom og el. tavle bør monteres i egne rom med tilstrekkelig plass og inneklima.

Varmesentralen må etableres i et rom med tilstrekkelig plass for service. Hele eller deler av installasjonen må kunne byttes uten store tekniske eller bygningsmessige inngrep. Rommet kan gjerne være i U01, men det må tas hensyn til at det skal bygges med avløp og fall mot sluk i gulvet. Eksisterende varmesentral kan være aktuell for gjenbruk, men dette krever en del bygningsmessige tilpassinger.

1.9.5 Skolekjøkken

Det foreslås å etablere skolekjøkken i tilbygg på plan 01. Hvis dette bygges i tilknytning til fellesarealer og amfi, kan kjøkkenet brukes i forbindelse med sosiale arrangementer i og utenom skoletid. Ventilasjon, vann, avløp, varme, elektro og andre tekniske installasjoner vil da bli vesentlig enklere å løse enn ved gjenbruk av eksisterende bygningsmasse.

Notat

Norconsult

Oppdragsgiver: Oppdal Kommune

Oppdragsnr.: 52607130 Dokumentnr.: 01

	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontr	Godkjent
01	24.09.2026	Grovkladd for kommentarer og videre arbeid.	Tor Grøtan		
02	28.09.2026	Oppdatert etter kommentarer fra Trond Nyhaug	Tor Grøtan		
03	07.10.2026	Oppdatert etter kommentarer fra Oppdal kommune.	Tor Grøtan	MorLau	TorGro

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.