

VAO-PLAN TIL DETALJREGULERING

Oppdragsnavn: Ny samisk barnehage og omsorgsboliger i Kautokeino

Oppdragsgiver: Kautokeino kommune

Dokumentkode: 1008251-RIVA-NOT-001

Emne: Detaljregulering VAO

Ansvarlig enhet: Earth & Environment
WSP Norge AS

Utført av: Nicoline Myhre Nedza

Tilgjengelighet: Åpen

Dato: 07.01.2026

SAMMENDRAG

Denne rapporten er utarbeidet som en VAO-plan til detaljreguleringen for et område i Kautokeino sentrum, hvor det planlegges ny barnehage, omsorgsboliger samt gang- og sykkelvei. Formålet med planen er å beskrive løsninger for tilknytning til kommunalt vann- og avløpsnett, samt prinsipper for overvannshåndtering.

Planen omfatter nye tilknytninger til kommunale vann- og spillvannsledninger. Ny vannledning skal kobles til kommunal vannkum VK78, og ny spillvannsledning til kommunal spillvannskum S127. Endelig trasevalg og dimensjonering av ledningene er foreløpig ikke avklart.

Overvannshåndteringen er basert på tretrinnsstrategien, som kombinerer infiltrasjon, fordrøyning og sikre flomveier. Mulige løsninger for håndtering av overvann er presentert i rapporten. Grunnforholdene i området gir gode forutsetninger for infiltrasjonsbaserte løsninger, og det legges derfor opp til åpen håndtering av overvann, uten videreføring av overvann til kommunalt ledningsnett. I videre faser må det gjennomføres detaljert prosjektering for hvert delområde for å sikre helhetlig overvannshåndtering.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
0.0	07.01.2026	VAO-plan til detaljregulering	NMN	EMT	STN

INNHOOLD

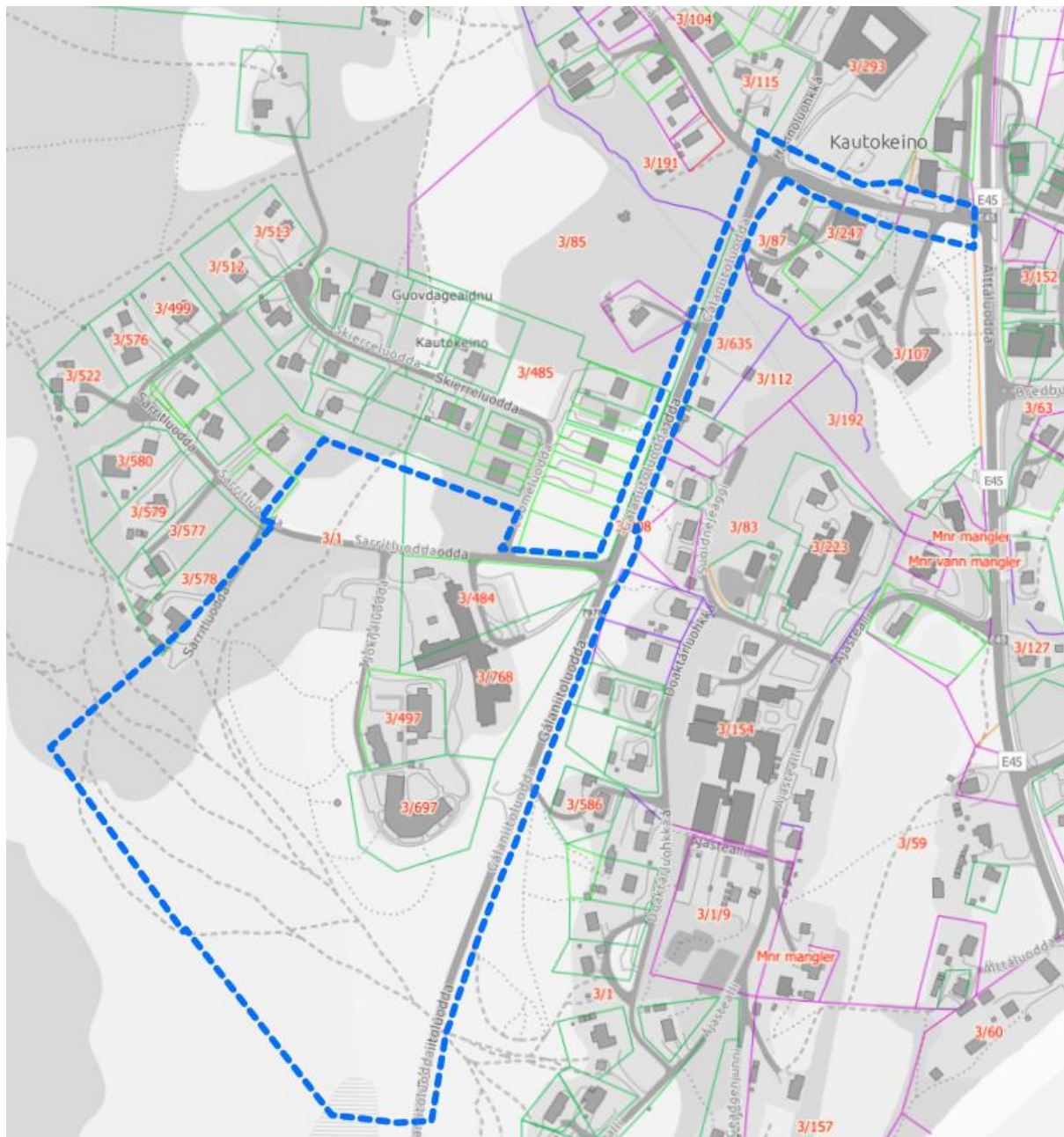
1.	Bakgrunn	4
1.1.	Prosjektets omfang	4
1.2.	Varslingsområdet	5
1.3.	Krav og retningslinjer	6
1.3.1.	Kommunedelplan for Márkan, 2017-2030	6
1.3.2.	Hovedplan vann og avløp 2022-2034	6
1.3.3.	VA-norm Kautokeino	6
1.3.4.	Plan- og bygningsloven	6
2.	Vann og spillvann	7
2.1.	Eksisterende VA	7
2.2.	Ny VA	8
2.3.	Brannvannsdekning	9
3.	Overvannshåndtering	11
3.1.	Grunnforhold og aktsomhetssoner	11
3.1.1.	Infiltrasjonsevne	11
3.1.2.	Grunnvann	13
3.1.3.	Aktsomhetszone for flom	14
3.2.	Retningslinjer og dimensjoneringskriterier	14
3.2.1.	Tretrinnsstrategien	14
3.2.2.	Dimensjoneringskriterier	14
3.2.3.	Beregningsmetoder	16
3.3.	Eksisterende situasjon	16
3.3.1.	Barnehage og omsorgsbolig	16
3.3.2.	GS-vei	17
3.3.3.	Avrenningsmønster	17
3.4.	Fremtidig situasjon	18
3.4.1.	Barnehage og omsorgsbolig	18
3.4.2.	GS-vei	19
3.4.3.	Avrenning	19
3.5.	Overvannshåndtering – ny bebyggelse	21
3.5.1.	Trinn 1 – Infiltrasjon	22
3.5.2.	Trinn 2 – Åpne fordrøyningsløsninger	23
3.5.3.	Trinn 3 – Flomvei	26

3.6.	Overvannshåndtering GS-vei	26
3.7.	Vannkvalitet.....	27
4.	Referanser.....	28
5.	Vedlegg	30
5.1.	Vedlegg 1 – Beregningsmetoder	30
5.1.1.	Den rasjonale metode.....	30
5.1.2.	Konsentrasjonstid	30
5.1.3.	Regnbedformelen	31
5.2.	Vedlegg 2 – Nedbørdata	32

1. BAKGRUNN

1.1. PROSJEKTETS OMFANG

WSP AS er engasjert av Kautokeino kommune for å utarbeide en VAO-plan til ny detaljreguleringsplan i forbindelse med etablering av ny samisk barnehage og omsorgsboliger i Kautokeino. Det skal utarbeides en plan for tilknytning av vann og avløp til kommunalt nett, og overvannshåndtering skal planlegges på overordnet nivå i tråd med krav i Byggeteknisk forskrift (TEK17). VAO-planen er dekkende for varslingsområdet som er vist med blå stiplede linje i Figur 1-1.



Figur 1-1. Kartutsnitt som viser varslingsområdet markert med blå stiplede linje.

1.2. VARSLINGSOMRÅDET

Varslingsområdet ligger i Kautokeino kommune, sør i Kautokeino sentrum. Det omfatter et areal på ca. 143 dekar. Området omfatter 13 eiendommer fordelt på 9 ulike eiere. Gård- og bruksnummer på eiendommene innlemmet i planområdet er listet opp i Tabell 1-1.

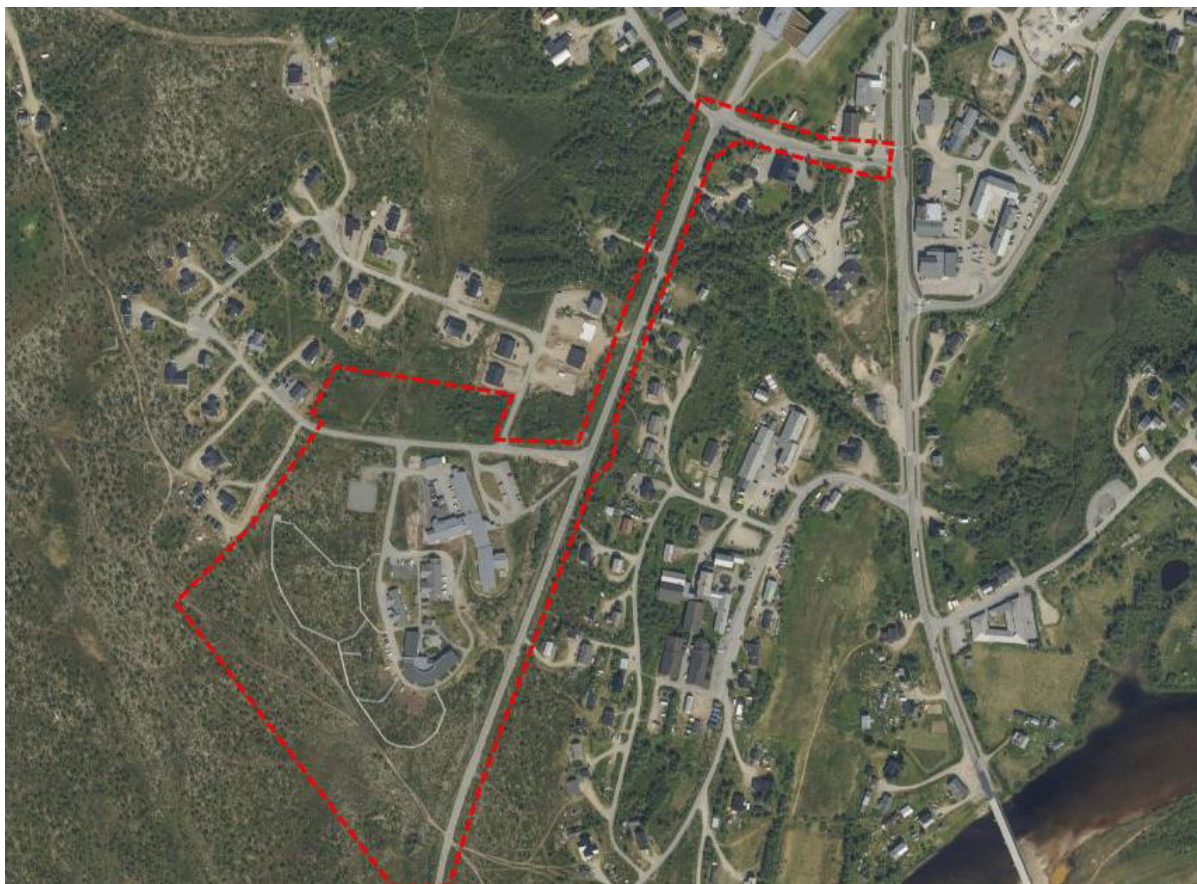
Tabell 1-1. Gnr./bnr. for eiendommene innlemmet i planområdet.

3/1	3/85	3/87	3/17
3/173	3/191	3/308	3/484
3/485	3/497	3/697	3/764
			3/768

Varslingsområdet består av tre hoveddeler:

- En bebygd del, som inkluderer Kautokeino helsesenter, Dorvogohti omsorgssenter, en helikopterlandingsplass og adkomstveger.
- En ubebygget del som i dag benyttes til rekreasjon, med en enkel tursti over våte partier.
- Fv. 7978 ca. fra Kautokeino helsesenter til E45. Asfaltert kjørevei, uten gang- og sykkelvei.

Nærområdet preges av boligbebyggelse og naturlandskap. Vegetasjonen er typisk for Finnmarksvidda, med vierkratt og fjellbjørk. Figur 1-2 viser satellittbilde av varslingsområdet og nærområdene.



Figur 1-2. Satellittbilde (Norgeskart, 2025) med påtegnet varslingsområde. Avgrensingen vist med rød stiple linje er omtrentlig.

1.3. KRAV OG RETNINGSLINJER

1.3.1. KOMMUNEDELPLAN FOR MÁRKAN, 2017-2030

Planen omfattes av kommuneplanens arealdel 2017-2030 hvor hele planområdet er avsatt til sentrumsformål. Av spesiell relevans for VAO-planen er følgende føringer:

Punkt 1.3.1 C

«Der hvor det ikke kan leveres brannvann fra kommunalt vannledningsnett i samsvar med teknisk forskrift, skal alternativ dekning av brannvann til slukking og sprinkleranlegg fastlegges i reguleringsbestemmelsene.»

Punkt 1.3.1 D

«VVA-anlegg skal ha tilfredsstillende kvalitet. Veganlegg utføres i tråd med Statens vegvesens vegnormaler.»

Punkt 1.4.2 A

«Det gis ikke brukstillatelse på nye utbyggingstiltak før nødvendige samfunnstjenester er utbygd i tilfredsstillende grad, herunder: a) Teknisk infrastruktur (gjelder alle utbyggingsformål):

Trafikksikker vei/adkomst for bil, sykkel og fotgjengere, parkering, vannforsyning, brannvann, avløp, kraftforsyning mm. Der det er mulig og hensiktsmessig, skal det benyttes åpne løsninger for overvann.»

1.3.2. HOVEDPLAN VANN OG AVLØP 2022-2034

Videre omfattes planområdet av hovedplanen for vann og avløp for Kautokeino kommune. Planen er et verktøy for beslutninger og budsjettering vedrørende vannforsyning og avløpshåndtering i kommunen. De overordnede mål for vann og avløp er oppsummert i Figur 1-3, hentet fra dokumentet *Hovedplan vann og avløp 2022-2034* (Kautokeino kommune, 2021).

VANN	AVLØP
Kautokeino kommune skal sørge for at befolkningen og næringsliv, som er tilknyttet kommunale vannverk, skal være sikret leveranse av nok og godt vann til enhver tid.	Kautokeino kommune skal effektivt ta hånd om avløpsvann slik at miljøskade og sjenerende forhold ikke oppstår.

Figur 1-3. Utklipp av overordnede mål for vann og avløp hentet fra *Hovedplan vann og avløp 2022-2034* (Kautokeino kommune, 2021).

1.3.3. VA-NORM KAUTOKEINO

Vann, avløp og overvann skal prosjekteres i henhold til Kautokeino kommunes VA-norm. Normen inneholder de tekniske krav kommunen har vedtatt for å sikre den tekniske kvaliteten til VA-anlegget.

1.3.4. PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

VA-anlegg og overvannshåndtering skal tilfredsstille krav i Plan- og bygningsloven, blant annet:

- §15-7. Utvendig vannforsyningsanlegg med ledningsnett
- §15-8. Utvendig avløpsanlegg med ledningsnett. Overvann og drens vann
- §11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

2. VANN OG SPILLVANN

2.1. EKSISTERENDE VA

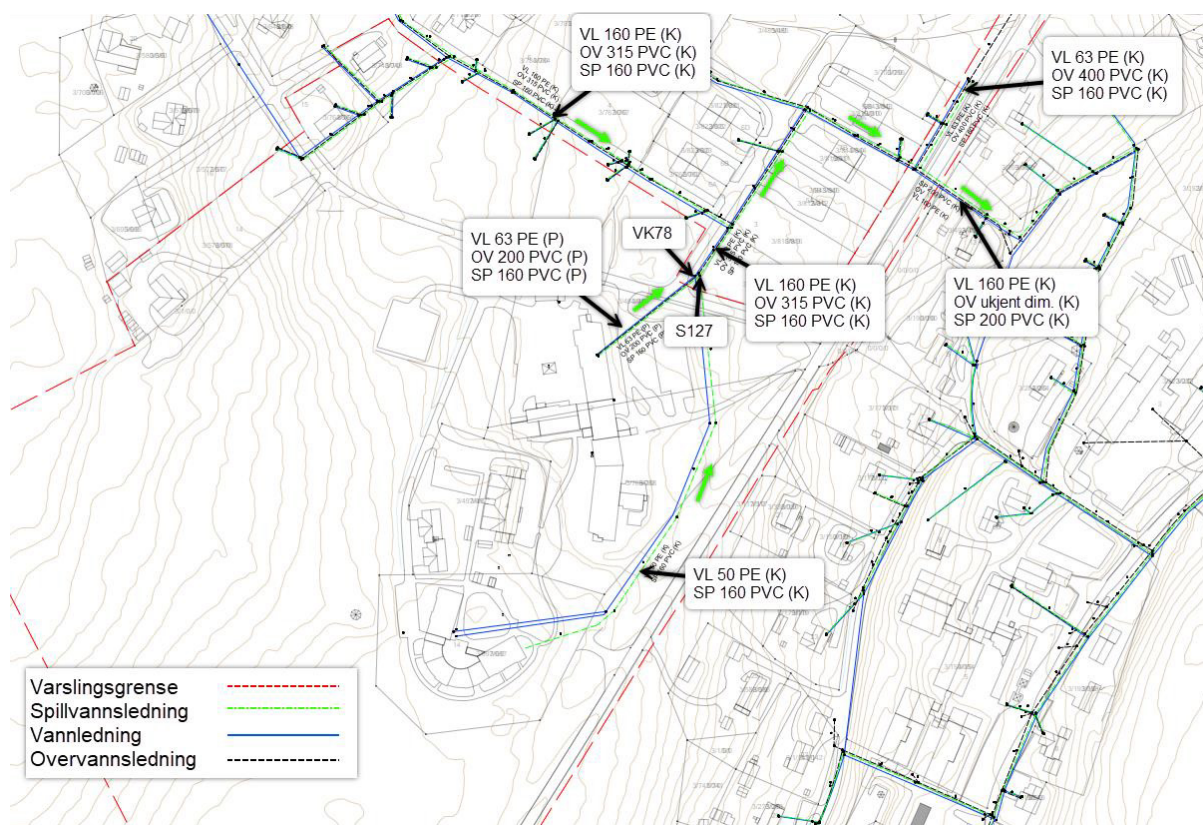
Det foreligger både eksisterende kommunal og privat VA-anlegg innenfor planområdet per i dag. Anlegg av spesiell interesse er fremhevet i Figur 2-1, som viser kommunalt og privat VA-anlegg på og i nærheten av varslingsområdet.

Som vist i Figur 2-1 er det etablert kommunale ledninger for vann, avløp og overvann langs gaten Skierreluodda. Disse betjener boligområdet nord for planområdet. Ledningene har følgende dimensjon og materiale:

- Vannledning 160 PE100
- Spillvannsledning 160 PVC
- Overvannsledning 315 PVC

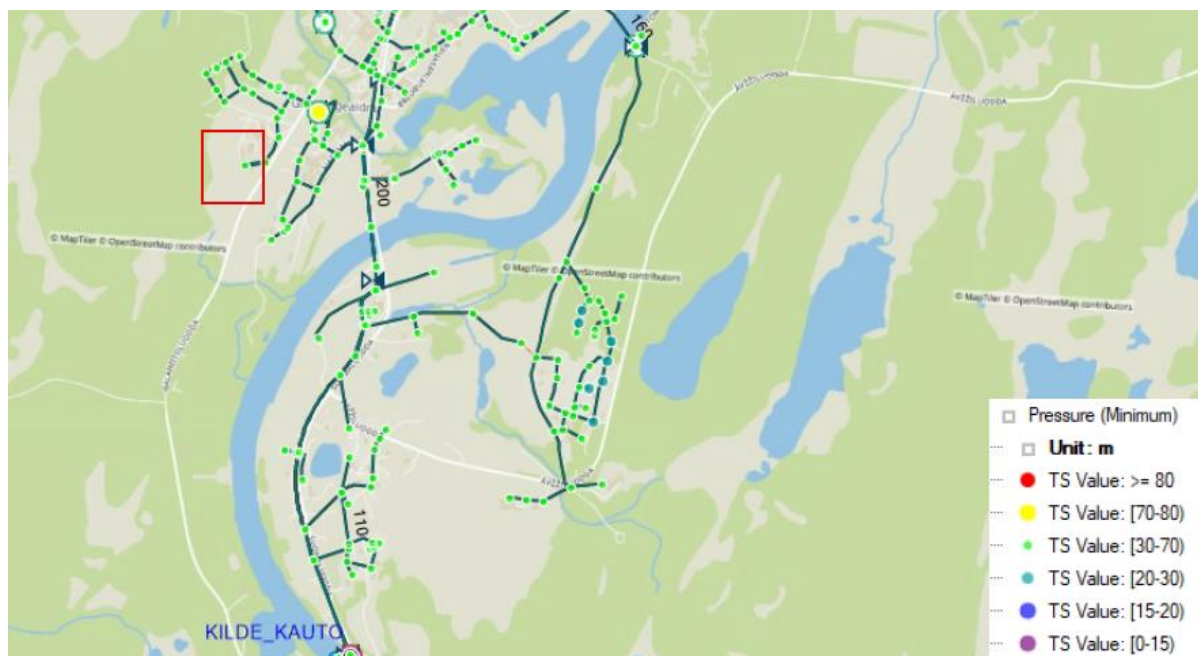
Fra disse ledningene er det kommunale avgreninger som forsyner Dorvogoahti omsorgssenter og privat ledninger som forsyner Kautokeino helsesenter. Vannledningene er tilknyttet kommunal vannkum VK78, og spillvannsledningene er tilknyttet kommunal spillvannskum S127. Disse kummene anses som sannsynlige tilknytningspunkt for nye stikkledninger til barnehagen og omsorgsboligene. Kommunen bekrefter at det ikke er blitt utført en tappetest i VK78, og dette bør gjøres før videre prosjektering.

Langs en mindre del av Fv. 7978 er det etablert et lite strekk med vann, avløp og overvannsledninger. Disse må hensyntas ved en eventuell utbygging av gang- og sykkelveg langs veien. Det korte ledningsstrekket sammenfaller med en kryssing av VAO-ledninger under fylkesveien.



Figur 2-1. Illustrasjon av eksisterende VA på og rundt planområdet.

I Rambølls rapport «Kautokeino vannforsyningsmodell», datert 13.06.2022 (rev. 02) er trykk ved normalsituasjon i kommunens vannledninger beregnet – se Figur 2-2. Ved ny barnehage og omsorgsbolig er trykket beregnet til 30-70 mVs.



Figur 2-2. Trykk ved normalsituasjon. Figur er lånt fra Rambølls rapport «Kautokeino vannforsyningsmodell» (Rambøll, 2022). Ny barnehage og omsorgsbolig skal etableres ved rød firkant.

2.2. NY VA

Det nye VA-anlegget skal utføres i samsvar med Kautokeino kommunes VA-norm. Så langt det er mulig skal VA-ledningene legges i veitraseen. Ledningene må legges på frostfri dybde eller frostsikres på annen måte for å hindre frostsikader. Frostfri dybde (H_0) i Kautokeino er 2,9 m, jf. Byggforsk 451.021 Klimadata for termisk dimensjonering (Byggforsk, 2023).

Figur 2-3 viser et utklipp av situasjonsplan VA, som illustrerer en mulig trase for nye vann- og spillvannsledninger. Traseen er ikke fastlåst, og ledningsdimensjoner er per nå uavklart.

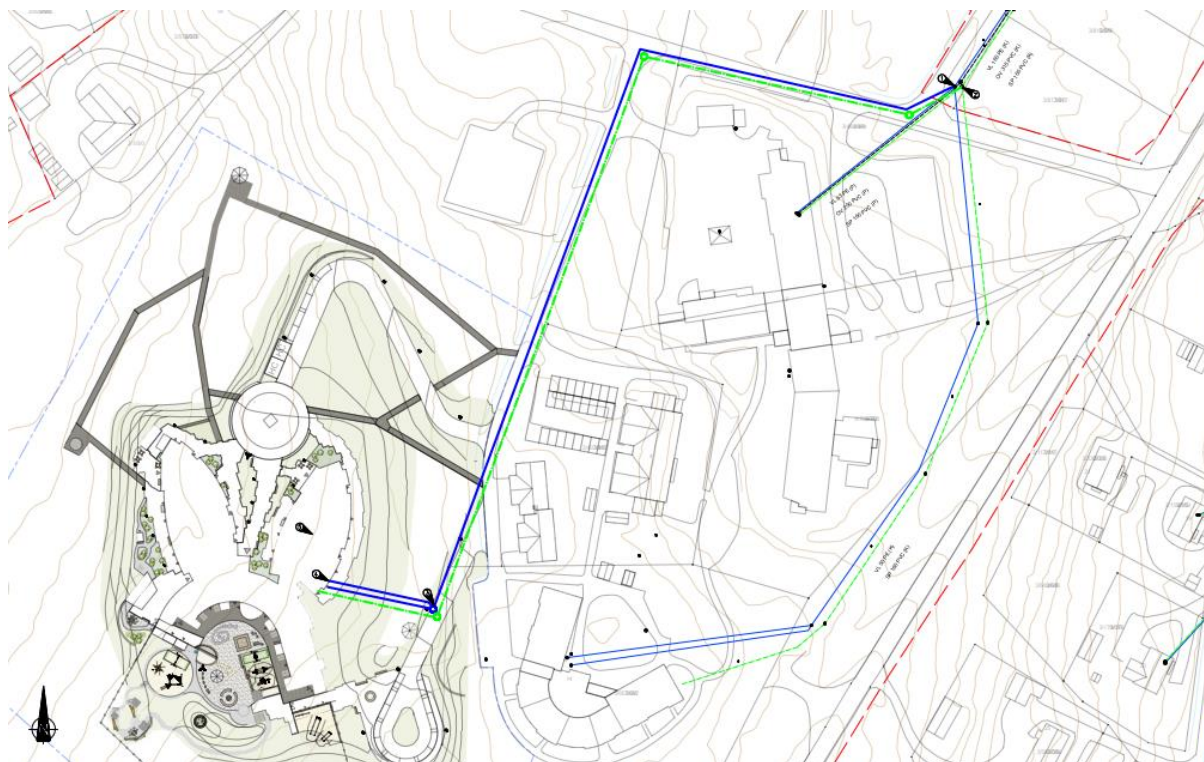
VANN

For vannforsyning til ny barnehage og omsorgsbolig anbefales tilknytning til kommunal vannkum VK78. Ny vannledning skal føres fra eksisterende kommunal kum til en ny vannkum plassert utenfor den nye bebyggelsen. Her fordeles vannledningen fra kommunalt nett til separate ledninger for forbruksvann, helautomatisk slokkeanlegg og brannsløkkingsvann. Det skal etableres tilbakeslagsventil på de to sistnevnte. Nødvendig dimensjon og trykkklasse på vannledninger skal bestemmes av prosjekterende i senere byggesak.

SPILLVANN

Spillvann fra ny bebyggelse tilknyttes kommunal spillvannskum S127. Ny spillvannsledning skal legges med selvfall og tilstrekkelig fall for å oppnå selvrensing. Det skal etableres en spillvannskum utenfor

den nye bebyggelsen. Vinkelendring skal skje i kum, og behov for ytterligere spillvannskummer på spillvannsledningen må vurderes og prosjekteres i tråd med VA-normen i kommunen.



Figur 2-3. Utklipp av situasjonsplan VA. Ledningstrase er veiledende og bestemmes endelig i senere fase.

2.3. BRANNVANNSDEKNING

I henhold til preaksepterte løsninger i TEK17 § 11-17:

- Slukkekapasitet på 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse (20 l/s)
- Slukkekapasitet på 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak i annen bebyggelse (50 l/s).
- Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.
- Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.

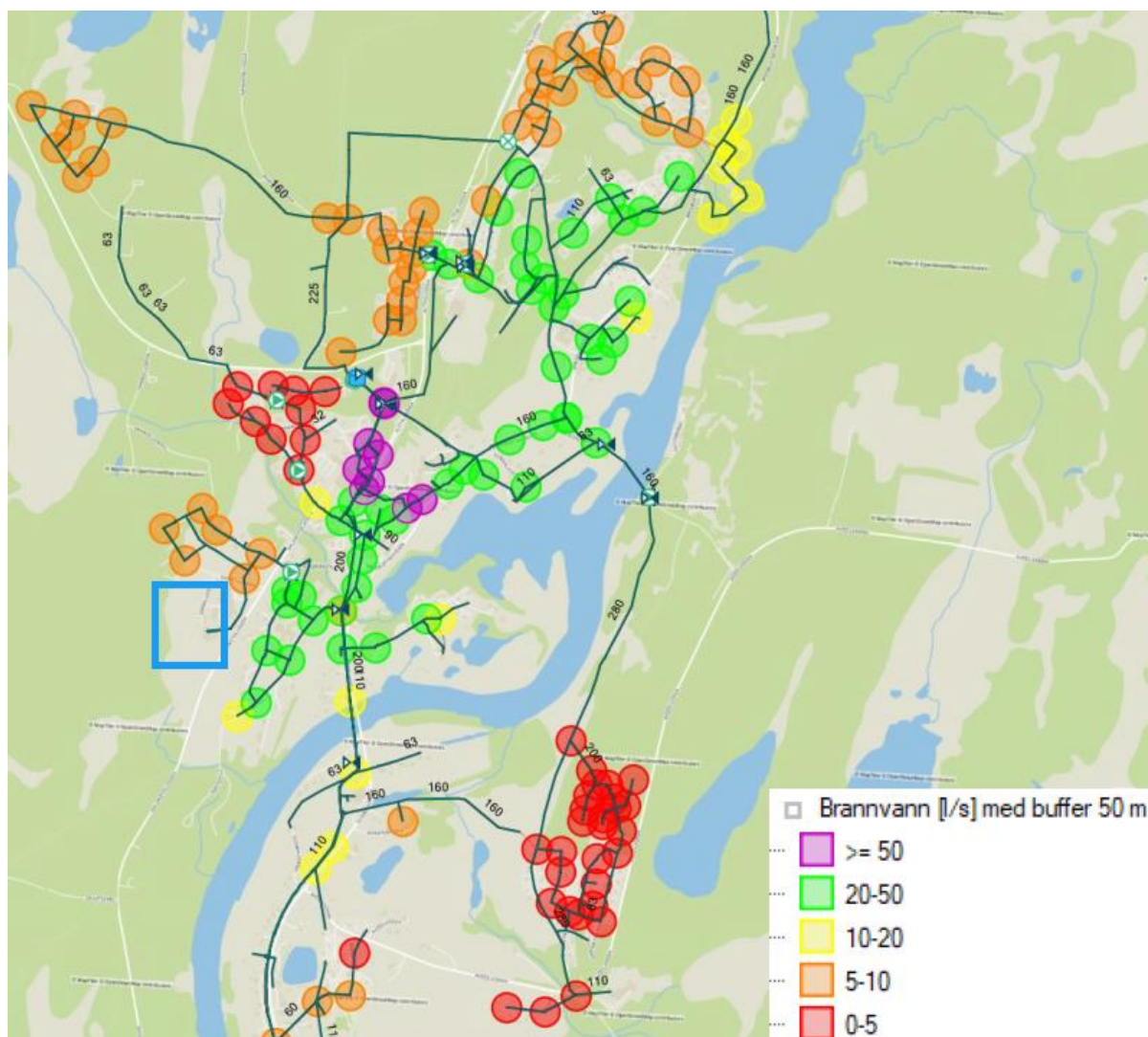
Fra Hovedplan vann og avløp 2022-2034 (Kautokeino kommune, 2021):

«Det skal ved normal driftssituasjon leveres brannvann 20 l/s ved 2,0 bar til tettbygde boligområder og 50 l/s ved 2,0 bar til industriområder, institusjoner og lignende. Der vannverket av tekniske eller økonomiske hensyn ikke har slik kapasitet, skal tilgjengelig kapasitet opplyses slik at det legges opp til branntekniske løsninger med redusert slukkevannsbehov eller slukkevann fra andre kilder.»

Det vises til Rambølls rapport «Kautokeino vannforsyningsmodell». I rapporten er det gjennomført en brannvannberegning som viser at tilgjengelig brannvannskapasitet i området der ny barnehage og omsorgsbolig planlegges er beregnet til 5–10 l/s. Dette innebærer at dagens vannforsyningsnett ikke har tilstrekkelig kapasitet til å sikre nødvendig brannvannsdekning for den nye bebyggelsen. Figur 2-4

viser et utdrag fra Rambølls beregning, der blå firkant markerer plasseringen av de nye tiltakene, mens oransje sirkler indikerer områder med brannvannskapasitet på 5–10 l/s.

Kautokeino kommune opplyser om at trykkøkingspumper som forsyner dette feltet skal økes på sikt, men at man ikke kan belage seg på at dette vil medføre en bedring i brannvannsdekningen. Utover dette er det ikke planlagt noen oppgraderinger av nettet i området per i dag.



Figur 2-4. Utklipp fra Rambøll sin rapport. Figuren angir brannvannsdekning og beregnet kapasitet i Kautokeino for dagens situasjon. Blå firkant markerer plassering av ny bebyggelse.

Det vises videre til «*Brannteknisk notat*» utarbeidet av WSP den 30.11.2025. Notatet vurderer slokkevannskapasiteten for ny barnehage og omsorgsbolig, og presenterer tre mulige løsninger for å sikre tilstrekkelig brannvannsdekning. Alternativene baserer seg på ulike størrelser på byggets brannceller. Notatet forutsetter heldekkende slokkeanlegg, som vil si sprinkleranlegg eller tåkeanlegg. Det forutsettes at 5 l/s kan leveres fra det kommunale ledningsnettet, mens resterende kapasitet må dekkes fra en alternativ vannkilde. To av løsningene innebærer etablering av vanntank i byggets kjeller, mens det tredje alternativet vurderer bruk av tankbil som tilstrekkelig tiltak.

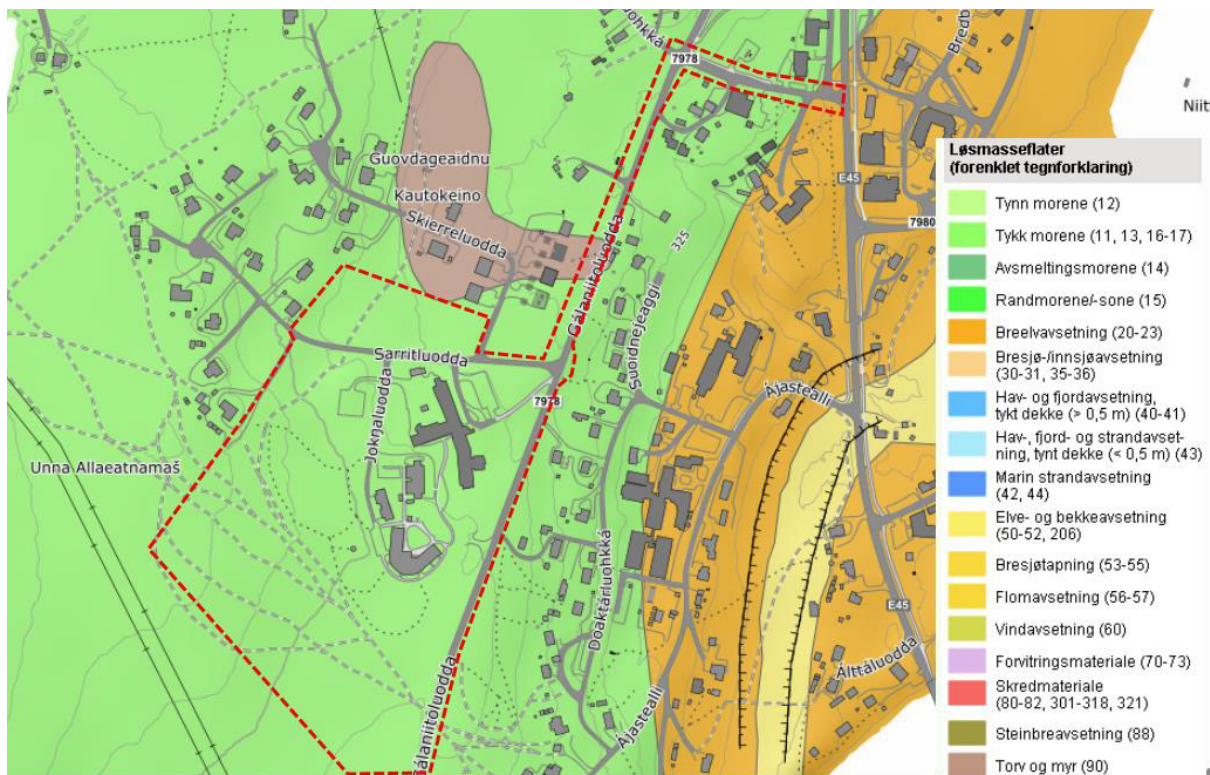
Det er valgt å gå videre med en løsning hvor det etableres en 20 m³ vanntank inne i byggets tekniske rom. Vanntanken skal forsynes av kommunalt nett. Vann skal føres fra vanntank til utvendig brannkum, hydrant eller rørstuss på yttervegg. Løsningen må detaljprosjekteres i senere fase i samråd med kommunens brannvesen.

3. OVERVANNSHÅNDTERING

3.1. GRUNNFORHOLD OG AKTOMSHETSSONER

3.1.1. INFILTRASJONSEVNE

Ifølge løsmassekartet hentet hos *Norges geologiske undersøkelse* (NGU) består grunnen i hovedsak av morene, vist med grønt i Figur 3-1. Materialet i slike avsetninger er gjerne dårlig sortert, kompakt og inneholder alle fraksjoner fra leire til store blokker. Mindre deler av varslingsområdet består av torv og myr, vist med brun farge, og breelvavsetning, vist med oransje farge.



Figur 3-1. Utklipp fra NGUs løsmassekart som viser prosjektområdet markert med rød stiptet polygon (NGU, 2025). Grønn farge markerer at grunnen består av morene.

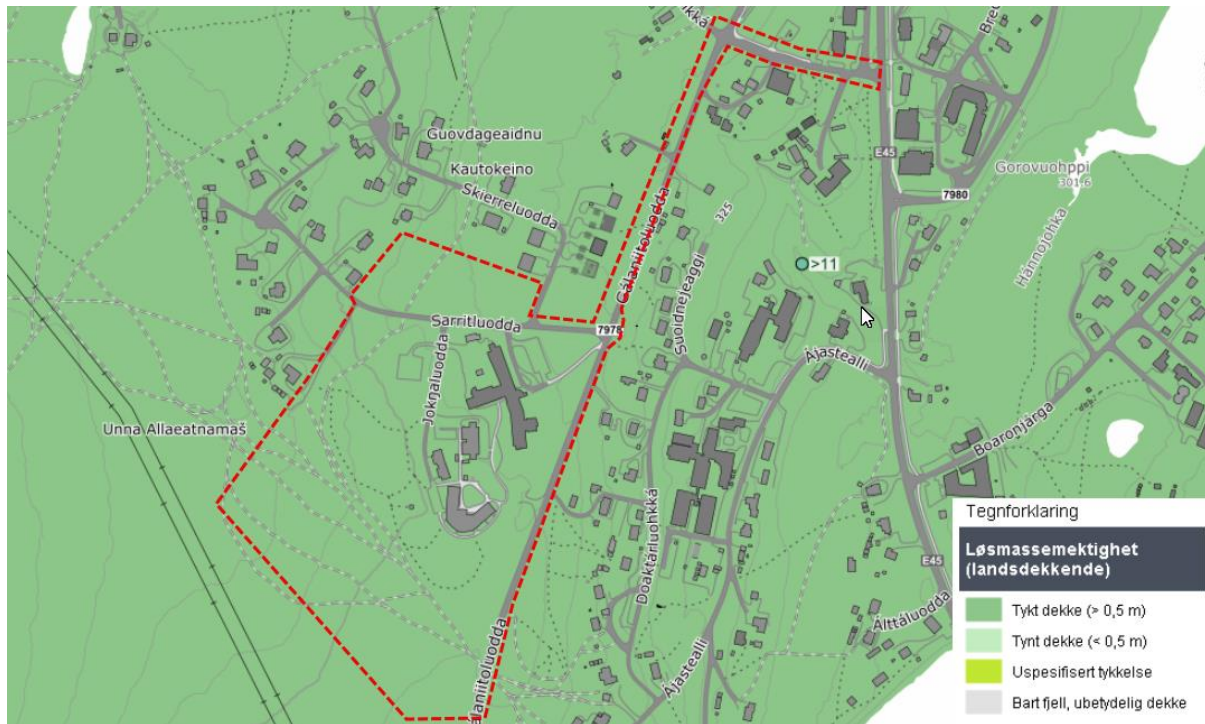
GeoNord har utført grunnundersøkelser i området hvor det planlegges ny barnehage og omsorgsbolig. Ifølge rapporten fra grunnundersøkelsene 25174-DATA-01 (GeoNord, 2025) består grunnen av sand og silt med stein og blokker over morene før fjell. Prøvene viser at løsmassene ned til 4 m hovedsakelig består av sandig silt.

Tabell 3-1 hentet fra VA-Miljøblad nr. 92 er hydraulisk ledningsevne for sand mellom 10⁻⁵ m/s og 10^{-2,5} m/s og hydraulisk ledningsevne for silt er mellom 10⁻⁶ m/s og 10⁻⁹ m/s. I videre overvannsberegninger i dette notatet benyttes en hydraulisk ledningsevne på 10⁻⁶ m/s.

Tabell 3-1. Normalverdier for hydraulisk ledningsevne [m/s] for noen jordarter, utklipp fra VA/Miljøblad nr. 92 (2019).

Jordart	10^{-10}	10^{-8}	10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}
Grov grus					—
Grus				—	
Grov Sand				—	
Finsand				—	
Silt		—	—		
Leire	—				

NGUs temakart for løsmassemektighet viser en løsmassemektighet over 0,5 m – se Figur 3-2. Dette stemmer overens med resultatene fra den geotekniske undersøkelsen.



Figur 3-2. Utklipp fra NGUs kart over løsmassemektighet (NGU, 2025). Fargen indikerer at det er tykt løsmassedekke, >0,5 m.

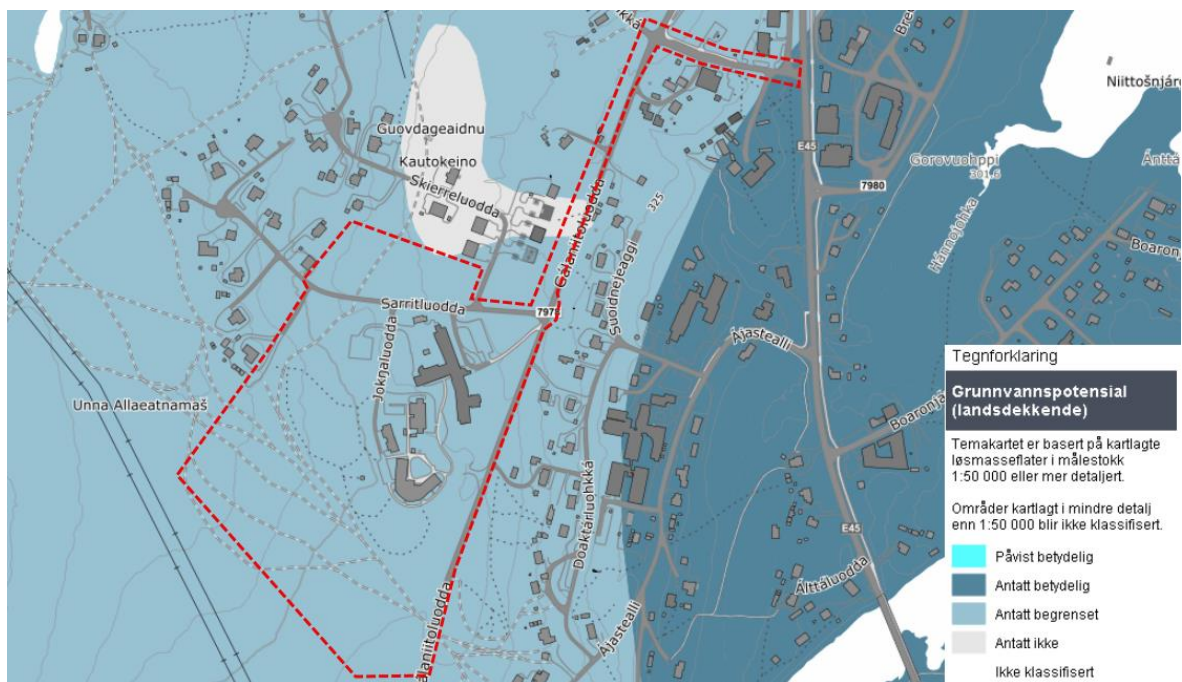
NGUs kart over infiltrasjonspotensial viser at det er antatt middels god infiltrasjon i området.



Figur 3-3. Utklipp fra NGUs kart over infiltrasjonspotensial (NGU, 2025). Fargen indikerer at det er antatt middels god infiltrasjon.

3.1.2. GRUNNVANN

Ifølge NGUs temakart over grunnvannspotensiale er det antatt begrenset grunnvannspotensial i området (NGU, 2025). Grunnvann forventes dermed ikke å være til hinder for infiltrasjonsbaserte overvannsløsninger.



Figur 3-4. Utklipp fra NGUs kart over grunnvannspotensial som viser planområdet (NGU, 2025). Blå farge indikerer at det er antatt betydelig grunnvannspotensiale.

3.1.3. AKTSOMHETSSONE FOR FLOM

Ifølge Norges vassdrags- og energidirektorats (NVE) aktsomhetskart for flom, ligger deler av Fv. 7978 innenfor aktsomhetssonen for flom. Dette skyldes en bekk som krysser veien fra nordvest til sørøst. Et utklipp av NVEs kart er vist i Figur 3-5.

For en vurdering av mulig flomfare i henhold til *Prosedyre 1* i NVEs veileder Nr. 3/2022 «Sikkerhet mot flom», henvises det til geoteknisk notat, 1008251-GEO-001-20251212 (WSP, 2025), utarbeidet av WSP i forbindelse med den pågående reguleringsaken.



Figur 3-5. Aktsomhetsområde for flom (NVE, 2025). Deler av veien innenfor varslingsområdet er innenfor flomsonen.

3.2. RETNINGSLINJER OG DIMENSJONERINGSKRITERIER

3.2.1. TRETRINNSSTRATEGIEN

I henhold til kommunedelplanen skal det benyttes åpne løsninger for overvann. Overvann skal håndteres i henhold til tretrinnsstrategien, som sikrer at et mer naturlig kretsløp for overvannet ivaretas (Lindholm, et al., 2008). De tre trinnene i strategien er kort oppsummert slik:

Trinn 1	Trinn 2	Trinn 3
Infiltrere små nedbørhendelser	Forsinke og fordrøye større nedbørhendelser	Sikre trygge flomveier ved ekstreme nedbørhendelser

3.2.2. DIMENSJONERINGSKRITERIER

For å beregne overvannsmengder og å dimensjonere overvannssystemer er man avhengig av en rekke dimensjoneringskriterier:

- **Klimapåslag**
Klimaendringer forventes å føre til økt nedbør og mer intense nedbørshendelser i fremtiden.

For å ta høyde for denne utviklingen benyttes det et klimapåslag i overvannsberegningene. Egnet klimafaktor avhenger av dimensjonerende gjentakintervall og varighet av nedbørshendelsen, og Norsk Klimaservicesenter anbefaler klimafaktorene vist i Tabell 2-1 under (Norsk Klimaservicesenter, 2019). I dette prosjektet er dimensjonerende nedbørsvarighet lik konsentrasjonstiden til feltet, som er mindre enn 1 time. Klimapåslag benyttet i overvannsberegningene blir dermed 40% for nedbørshendelser med gjentakintervall mindre enn 50 år og 50% for nedbørshendelser med gjentakintervall større enn 50 år.

Tabell 3-2. Klimapåslag for kraftig nedbør, avhengig av varighet og dimensjonerende gjentakintervall.

	Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

- **Nedbørstatistikk**

Dimensjonerende nedbør tar utgangspunkt i intensitet- varighet-frekvens-statistikk (IVF-statistikk) hentet fra *Norsk Klimaservicesenter*. Det er benyttet IVF-statistikk fra målestasjonen Karasjok (SN97250), angitt med kvalitetsklasse «svært usikker». Nedbørsdataen er vist i Vedlegg 2.

- **Gjentaksintervall**

Lokal overvannshåndtering skal dimensjoneres for et trinn 2-nedbør med 20 års gjentakintervall. Trinn 3-nedbør/flomhendelser skal dimensjoneres for 100 års gjentakintervall.

- **Avrenningsfaktorer**

For beregning av overvann benyttes avrenningsfaktorer for ulike overflatetyper. I denne planen er det benyttet avrenningsfaktorer i henhold til NINA-rapport, vist i Tabell 3-3.

Tabell 3-3. Utklipp fra NINA-rapport 1851b, REO: estimering av overflateavrenning fra urbane felt.

Arealtype	Avrenningskoeffisient c		Avrenningskoeffisient φ		Manningtall	
	Typisk	Intervall	Typisk	Intervall	Typisk	Intervall
Tak	0.95	0.8 – 1.0	0.8	0.5 – 0.9	90	70 - 100
Tette flater	0.85	0.7 – 1.0	0.6	0.5 - 0.8	90	70 - 100
Tette flater, trekroner	0.7	0.6 – 0.8	0.5	0.4 – 0.6	90	70 - 100
Delvis åpne flater	0.6	0.3 – 0.8	0.4	0.2 – 0.6	50	35 - 85
Permeable flater	0.1	0.01 – 0.5	0.02	0.0 – 0.1	10	1.2 - 15
Skog	0.1	0.01 – 0.5	0.01	0.0 – 0.1	5	1.2 - 15
Grønne tak 2-39 cm	0.4	0.3 – 0.8	0.3	0.2 – 0.6	10	7 - 30
Grønne tak 40-79 cm	0.3	0.2 – 0.6	0.2	0.1 – 0.4	10	7 - 30
Grønne tak >80 cm	0.2	0.1 – 0.4	0.05	0.01 – 0.1	10	7 - 30
Regnbed	0.05	0.01 – 0.2	0.01	0.01 – 0.1		
Terrengforsenkning	0.1	0.01 – 0.3	0.02	0.02 – 0.2		
Vadi	0.6	0.4 – 0.8	0.4	0.2 – 0.6	37	25 - 50

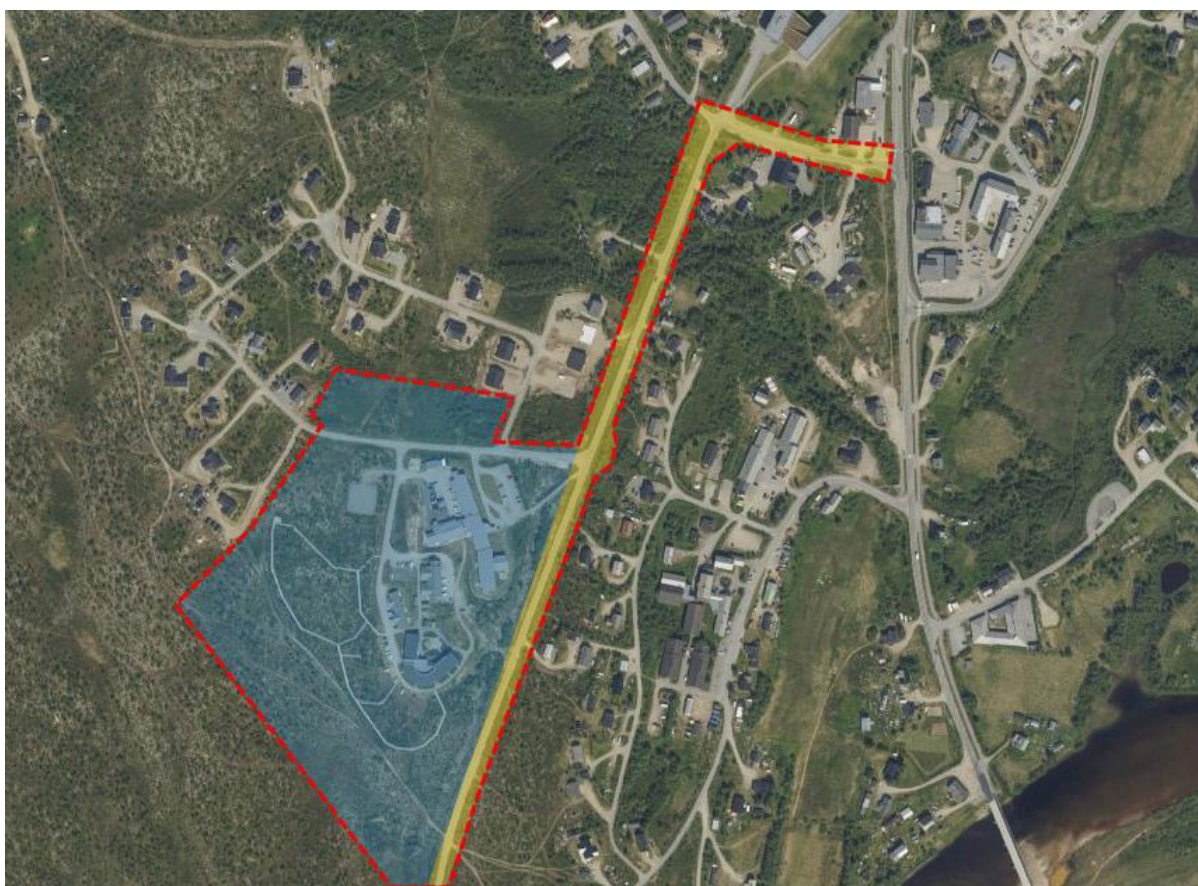
3.2.3. BEREGNINGSMETODER

For beregning av overvannsmengder og dimensjonering av tiltak for håndtering av overvann skal følgende metoder, som er beskrevet i Vedlegg 1, benyttes:

- Overvannsmengder beregnes ved bruk av den rasjonale metode ($Q = A \cdot I \cdot \phi$).
- Konsentrasjonstiden til et felt skal beregnes ved bruk av metoden beskrevet av Berg et al. (1992) for urbane felt.
- For overslagsberegning av nødvendig areal til åpne infiltrasjonstiltak benyttes regnbedformelen (Paus og Braskerud, 2013).

3.3. EKSISTERENDE SITUASJON

I videre beskrivelser og prosjektering av overvann vil varslingsområde deles inn i to områder, videre omtalt som *GS-vej*, vist som gult område i Figur 3-6, og *barnehage og omsorgsbolig*, vist som blått område i Figur 3-6.



Figur 3-6. Inndeling av varslingsområdet.

3.3.1. BARNEHAGE OG OMSORGSBOLIG

Området omtalt som *barnehage og omsorgsbolig* omfatter hele varslingsområdet utenom arealene tilknyttet Fv. 7978. Innlemmet i området er en bebygd del som inkluderer Kautokeino helsesenter, Dorvogohti omsorgssenter, en helikopterlandingsplass og adkomstvegene Sarrittluodda og Joknnaluodda, samt en ubebygget del som i dag benyttes til rekreasjon, med en enkel tursti over våte partier. Dagens arealbruk kan observeres i satellittbildet i Figur 3-6.

3.3.2. GS-VEI

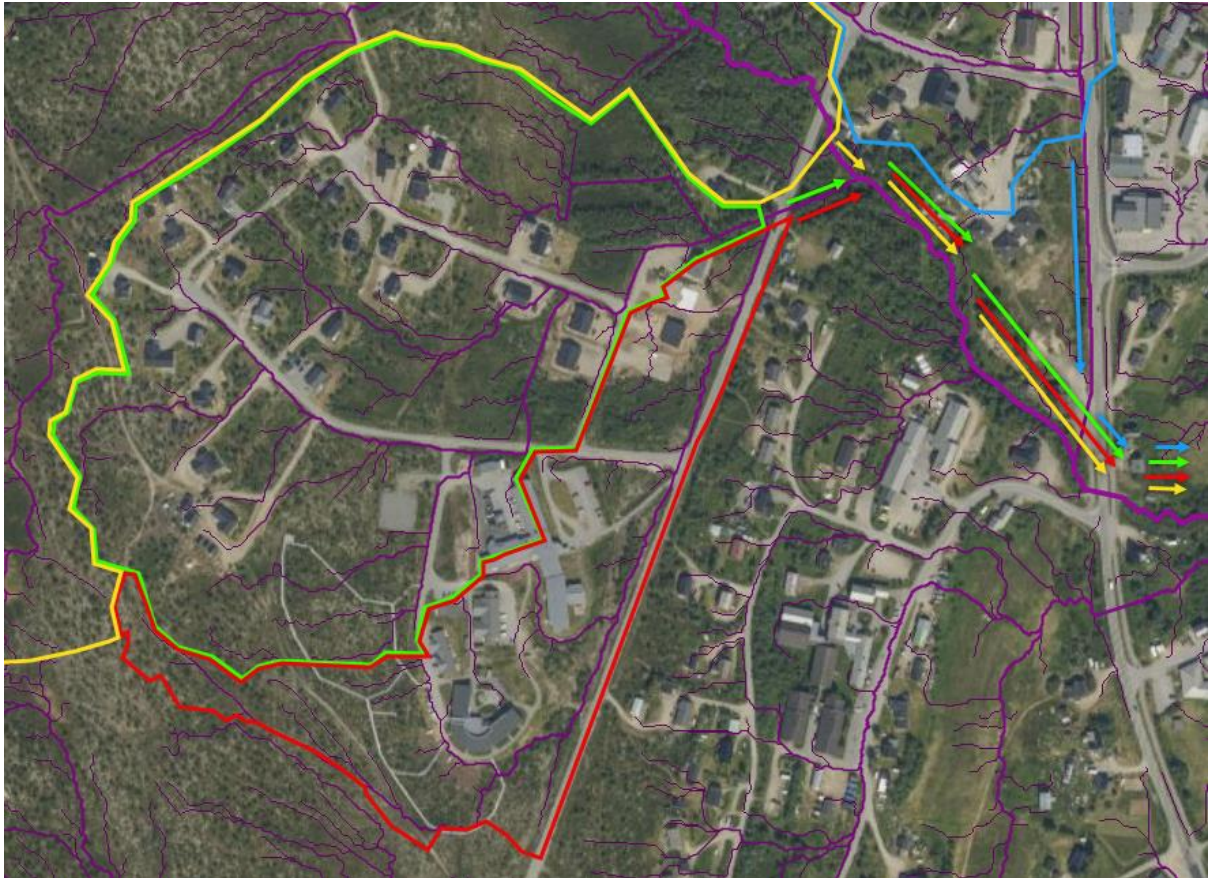
Området omtalt som *GS-vei* omfatter eksisterende Fv. 7978 ca. fra Kautokeino helsesenter til E45. Veien er en asfaltert kjørevei, uten gang- og sykkelvei. Sidearealene består av grunne vegeterte grøfter, og det er etablert svakt fall vekk fra veiarealet. Et bilde av fylkesveien slik den så ut i 2019 er vist i Figur 3-7.



Figur 3-7. Utklipp av Google Street View som viser Fv. 7978 sett i nord-retning. Bildet er tatt i 2019.

3.3.3. AVRENNINGSMØNSTER

Avrenningsmønsteret på varslingsområdet er illustrert i Figur 3-8 med lilla linjer. Overvann fra ny barnehage og omsorgsbolig følger to primære avrenningslinjer gjennom feltet. Den østlige delen (markert i rødt) drenerer mot øst og videre til Fv. 7978, mens den vestlige delen (markert i grønt) ledes nordover gjennom et spredt boligområde. Disse avrenningslinjene møtes igjen ved Fv. 7978, hvor avrenningslinjen krysser fylkesveien og fører ut i en bekk. Den nordligste delen av varslingsområdet har avrenning mot E45, men ender til slutt i samme bekk som resten av området. Avrenningslinjen følger bekken videre, frem til bekken munner ut i Kautokeinoelva – dette er vist i Figur 3-9.



Figur 3-8. Avrenningsmønster på planområdet (Scalgo, 2025). Avrenningslinjer er vist i lilla.



Figur 3-9. Avrenningsmønster på planområdet (Scalgo, 2025). Avrenningslinjer er vist i lilla.

3.4. FREMTIDIG SITUASJON

3.4.1. BARNEHAGE OG OMSORGSBOLIG

Figur 3-10 viser den foreløpige landskapsplanen for ny barnehage og omsorgsbolig, som planlegges etablert vest for eksisterende helsesenter. Utbyggingen medfører en økning i tette flater, da

vegetasjon erstattes av takflater og kjørbart areal. Utenomhusområdene skal bygges opp med lekeareal for barnehagen, og det er planlagt bruk av permeabelt dekke, blant annet grus, belegningsstein og tredekke.

Den eksisterende helikopterlandingsplassen skal flyttes internt på området, men ny plassering fremkommer ikke i Figur 3-1.



Figur 3-10. Utklipp av landskapsplan fra skisseprosjektet (Bjørbekk & Lindheim, 2025).

3.4.2. GS-VEI

Det skal etableres fortau langs Sarrotluodda og sammenhengende gang- og sykkelveg langs Fv. 7978 frem til E45. Tiltaket medfører en økning i tette flater, da vegetasjon erstattes av asfalt.

3.4.3. AVRENNING

Figur 3-11 viser en omtrentlig inndeling av overflatetyper i den fremtidige situasjonen innenfor varslingsområdet. Grunnlaget er foreløpig på skissestadiet og kan bli endret ved videre bearbeiding av planen. Figuren legges til grunn for videre overvannsberegninger for varslingsområdet.



Figur 3-11. Illustrasjon av omtrentlig overflateinndeling innenfor varslingsområdet.

Tabell 3-4 viser forventet areal, avrenningskoeffisient og beregnet avrenningsmengde for hele varslingsområdet i fremtidig situasjon. Avrenningsmengden er beregnet etter den rasjonale metoden, med en konsentrasjonstid satt til 10 minutter – se utregning av konsentrasjonstid i Vedlegg 1. Avrenningen i trinn 2 er beregnet med et gjentakintervall på 20 år og en klimafaktor på 1,4. Avrenningen i trinn 3 er beregnet med et gjentakintervall på 100 år og en klimafaktor på 1,5.

Tabell 3-4. Arealer, avrenningskoeffisienter og avrenningsmengder i fremtidig situasjon.

	Areal [m ²]	Avrennings- koeffisient [-]	Avrenning trinn 2 [l/s]	Avrenning trinn 3 [l/s]
Takflater	8 000	0,95	176	268
Asfalt	18 000	0,85	355	540
Semi-permeabelt dekke	3 000	0,6	42	64
Vegetasjon	114 000	0,1	264	403
Totalt	143 000	0,25	837	1 275

Nødvendig areal avsatt til regnbed eller infiltrasjonsareal er grovt estimert ved hjelp av regnbedformelen. Beregningene er utført med hensyn til et 20-årsregn (trinn 2 nedbørshendelse), og den hydrauliske konduktiviteten er satt til 0,0036 m/t (10^{-6} m/s), i tråd med forutsetninger presentert i kapittel 3.1.1. Areal og avrenningskoeffisient er i henhold til Tabell 3-4. Nødvendig infiltrasjonsareal avhenger i stor grad av maksimal vannstand som kan lagres på overflaten av infiltrasjonssonen, og Tabell 3-5 viser nødvendig infiltrasjonsareal for en rekke vanddybder. Ifølge Paus og Braskerud (2013)

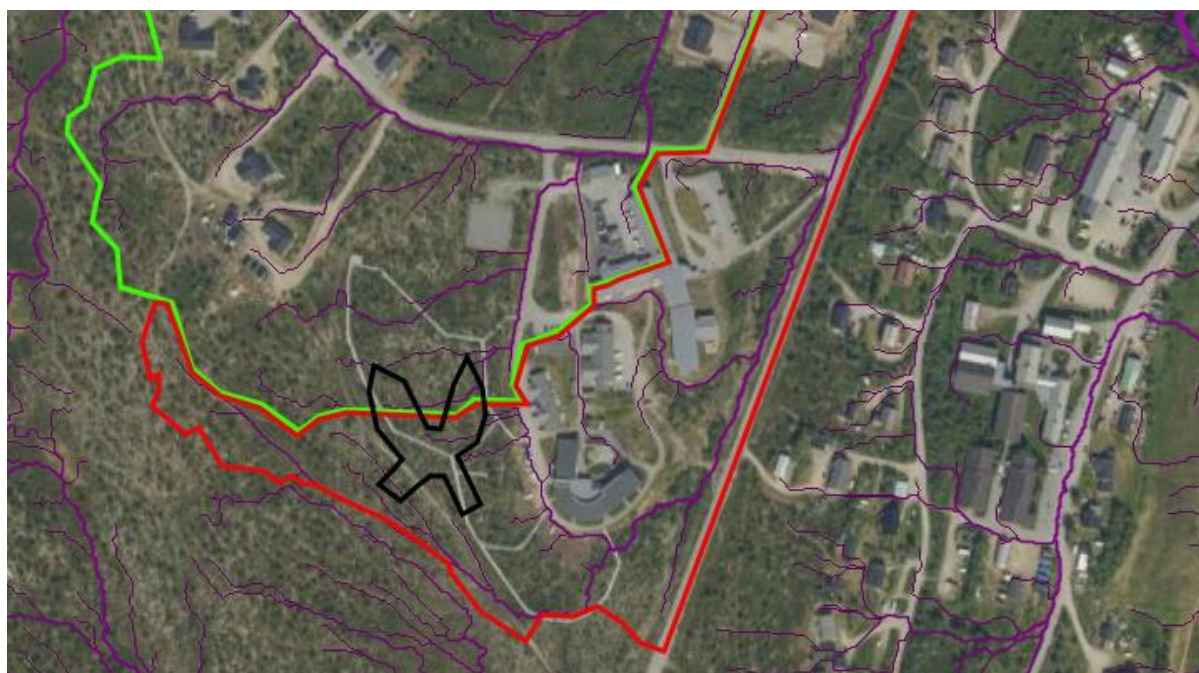
anbefaler generelle retningslinjer at regnbedets overflateareal er 5 til 10 % av nedbørfeltets areal. Resultatene presentert i Tabell 3-5 er i tråd med dette.

Tabell 3-5. Overslag over nødvendig infiltrasjonsareal for ulike vanddybder. Beregningene er utført ved hjelp av regnbedformelen, vist i Vedlegg 1.

Vanddybde [m]	Nødvendig infiltrasjonsareal [m ²]	% av totalt areal
0,1	13 757	9,62
0,2	7 751	5,42
0,3	5 493	3,84

I videre byggesak må det utføres avrenningsberegninger og beregning av nødvendig infiltrasjonsareal for hvert individuelle byggetiltak. Dette gjelder både ved utbygging av ny bebyggelse, bilvei og gang- og sykkelvei.

Som vist i Figur 3-12 planlegges ny bebyggelse plassert på skjæringspunktet mellom to avrenningsfelt. Dette er gunstig for utbyggingen, ettersom det ikke forventes betydelige utfordringer med overvann fra oppstrøms områder. Det bør likevel vurderes å etablere avskjærende grøfter rundt bebyggelsen for å lede overvannet forbi, og dermed unngå at det føres inn mot bygningsmassen.



Figur 3-12. Ny bebyggelse (svart) i forhold til eksisterende avrenningsmønster på planområdet (Scalco, 2025). Avrenningslinjer er vist i lilla.

3.5. OVERVANNSHÅNTERING – NY BEBYGGELSE

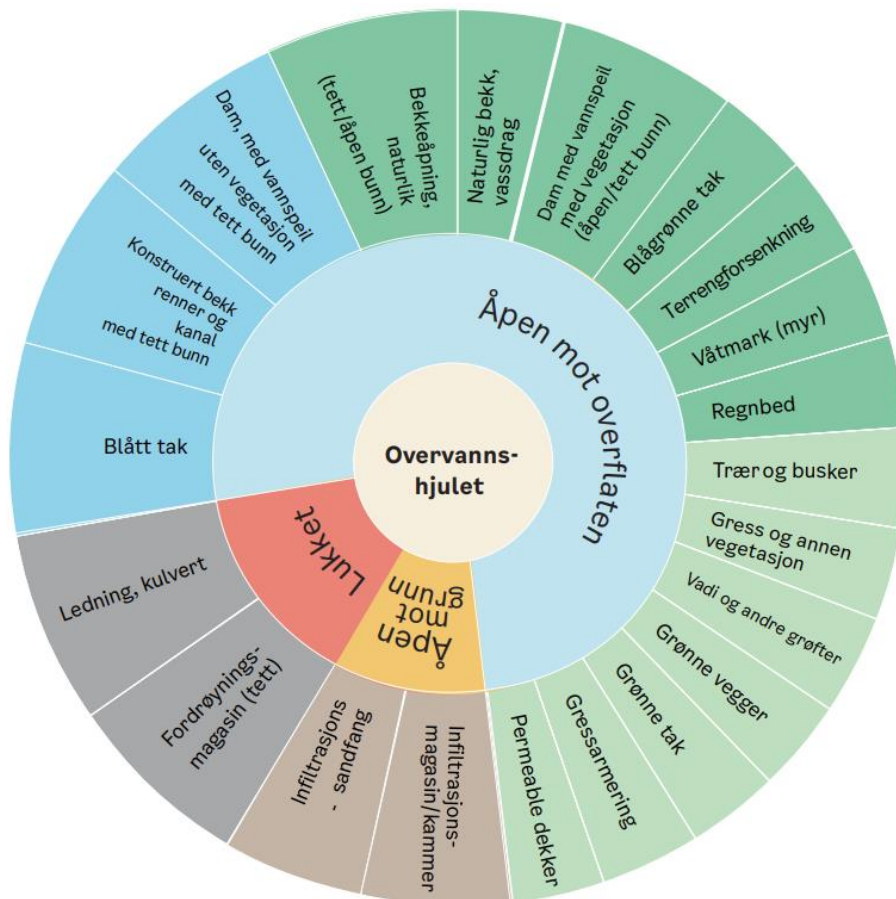
Denne overordnede overvannsplanen for planområdet går ikke inn i detaljerte løsninger for fordrøyning, men presenterer prinsipielle tiltak. Det må utføres egne beregninger og overvannsprosjektering for planlagte tiltak. Hvordan overvannshåndteringen konkret løses, må beskrives i videre planprosesser.

I de påfølgende avsnittene presenteres ulike prinsipper for åpen håndtering av overvann innenfor området for den nye bebyggelse. De fremhevede løsningene er ikke en uttømmende liste over mulige

overvannstiltak. Figur 3-13 viser en mer omfattende liste over mulige fordrøyningstiltak, lånt fra Oslo kommunes overvannsveileder (Oslo kommune, 2023), men heller ikke denne listen er uttømmende.

Det er mulig å håndtere overvann med lukkede og nedgravde løsninger, men disse beskrives ikke, da all overvannshåndtering i tilknytning til ny barnehage og omsorgsbolig skal håndtere åpent.

I videre prosjektering av overvannsløsninger er det viktig å hensynta de klimatiske forholdene i Kautokeino. Enkelte løsninger er mindre egnet i et så kaldt klima, og dette må vurderes nøye for å sikre robuste, bærekraftige og effektive tiltak.



Figur 3-13. «Overvannshjulet» - en visuell representasjon av mulige overvannsløsninger. Illustrasjonen er lånt fra Oslo kommunes overvannsveileder.

3.5.1. TRINN 1 – INFILTRASJON

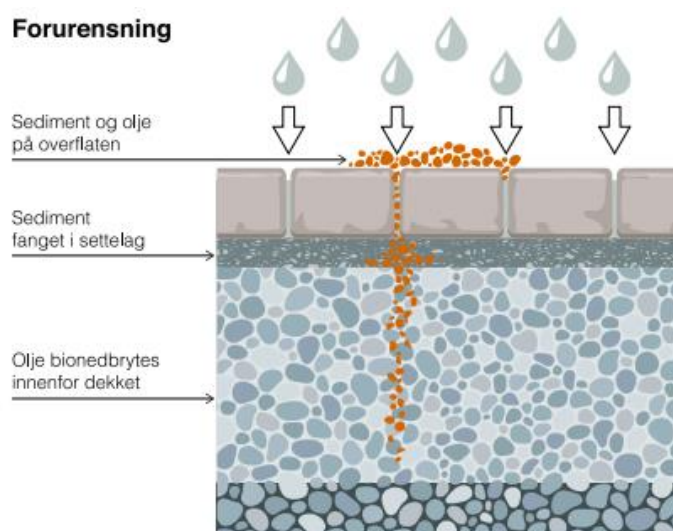
PERMEABELT DEKKE

Små regnhendelser skal i henhold til tretrinnsstrategien infiltrere lokalt i permeable flater. For å sikre mest mulig infiltrasjon bør det i størst mulig grad velges permeable flater framfor tette flater overalt der det er mulig. Flater kan for eksempel etableres med grus, gressarmering, permeabel belegningsstein eller lignende. Eksempler på noen typer permeable flater er vist i Figur 3-14.



Figur 3-14. Eksempler på permeable flater (venstre: Benders, 2022, høyre: StormAqua, 2022).

Permeabelt dekke er spesielt relevant for områder med potensielt forurenset overvann, som parkeringsplasser og andre kjørbare arealer. I tillegg til infiltrasjon, gir permeable dekker mulighet for rensing av overvannet. Dette er illustrert i Figur 3-15 som viser hvordan overvann renses gjennom de ulike lagene i grunnen.



Figur 3-15. Rensende effekt av permeable dekker (Lintho Steinmiljø AS, Vannfakta, 2021).

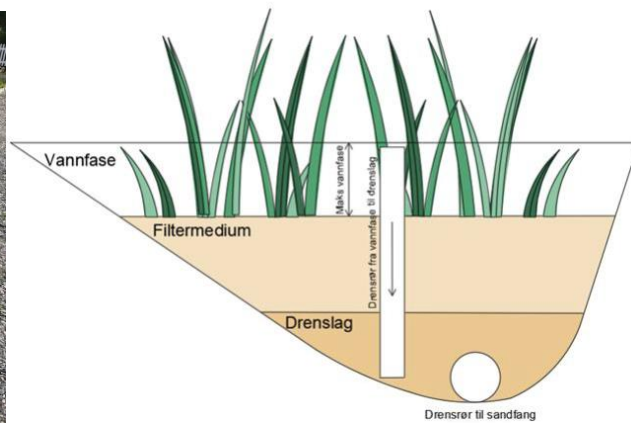
3.5.2. TRINN 2 – ÅPNE FORDRØYNINGSLØSNINGER

I henhold til TEK17 skal det på områder der barn ferdes ikke etableres vannspeil med dybde over 20 cm uten sikringstiltak. Dette kravet er satt for å redusere risikoen for drukning og må tas hensyn til ved prosjektering av overvannsløsninger.

REGNBED

Et regnbed er et beplantet område som er utformet for å samle, infiltrere og fordrøye overvann. Det ser ofte ut som et vanlig bed, men under vegetasjonen finnes det et gjennomtenkt system av filtermedium og drenslag. Regnbed kombinerer funksjon med estetikk og bidrar til bærekraftig overvannshåndtering. En positiv bieffekt av et regnbed er at det styrker biologisk mangfold ved å tiltrekke insekter, fugler og andre arter. Figur 3-16 viser et eksempel på et regnbed og en prinsippskisse av oppbyggingen til et regnbed.

Ved prosjektering av regnbed må de klimatiske forholdene i Kautokeino tas i betraktning. Hydraulisk konduktivitet i regnbed reduseres betydelig under frostperioder (Balstad et al., 2018), og dette må hensyntas i beregningene av fordrøyningsvolum. Videre bør valg av planter gjøres etter nøye vurdering for å sikre overlevelse gjennom vinteren. Dette kan med fordel gjøres i samråd med planteleverandør.



Figur 3-16. T.v.: Eksempel på regnbed. T.h.: Oppbygging av regnbed med drengslør.

VANNOPPSAMLING TIL VANNLEK

En løsning for lokal håndtering av overvann kan være å utnytte takvann til rekreasjonsformål, eksempelvis vannlek på barnehagens uteområde. Nedbør fra takflater samles i en lukket tank, plassert enten på taket eller på bakkeplan, og fungerer som midlertidig oppbevaring før vannet ledes til lekeplassen.

TERRENGFORSENKNING

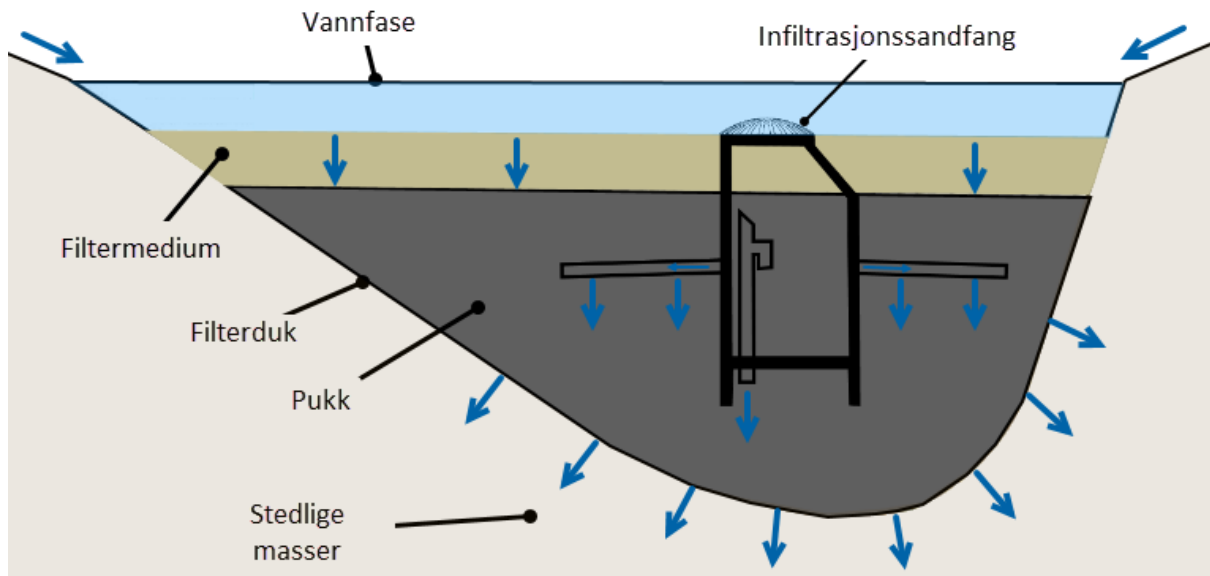
Et alternativ for åpen overvannshåndtering er lokal terrengforsenkning. Forsenkningen i terrenget vil samle opp og fordrøye overvann på overflaten, i tillegg til å tilrettelegge for infiltrasjon til grunnen. Figur 3-17 viser bilder av nedsenkede gressflater som samler og infiltrerer vann. Bildet er lånt fra Oslo kommunes overvannsveileder.



Figur 3-17 Eksempel på en nedsenket gressflate som samler og infiltrerer vann.

PUKKMAGASIN

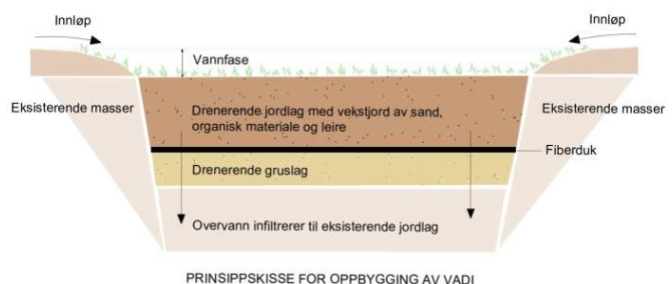
For å øke fordrøyningsvolum eller forbedre infiltrasjon til grunnen, kan terrengforsenkninger etableres med underliggende pukkmagasin. I forsenkningens laveste punkt bør det da etableres et infiltrasjonssandfang, som bidrar til å lede overvann fra overflaten og ned i pukkmassene. For enda bedre utnyttelse av pukkmagasinet kan det også etableres horisontale drenerør ut av sandfanget for bedre spredning av overvannet i pukkmassene. Figur 3-18 illustrerer prinsippet til en terrengforsenkning med underliggende pukkmagasin, infiltrasjonssandfang og horisontale drenerør.



Figur 3-18 Prinsippkisse av en terrengforsenkning med underliggende pukkmagasin, infiltrasjonssandfang og horisontale drenerør (WSP, 2025).

VADI

En vadi er en gresskledd grøft som benyttes til oppsamling, infiltrasjon og fordrøyning av overvann. Under vadiens overflate er det et drenerende jordlag og gruslag. Bredde og dybde tilpasses behovet, men større dimensjoner gir økt fordrøyningskapasitet. En vadi kan bygges opp med terskler som medfører oppstuvning og fordrøyning av overvann oppstrøms tersklene.



Figur 3-19. Eksempel på vadi (Vannfakta, 2021) (t.v) og prinsippkisse for oppbygging av vadi (t.h.).

3.7. VANNKVALITET

I Tabell 3-6 står det opplistet ulike overflatetyper med tilhørende klassifisering av forurensningsgrad. Overflatene i tiltaket vil i hovedsak bestå av takflater, kjørbart areal og grøntstrukturer. Vegarealene antas å ha middels potensial for forurensning. Avrenningen fra disse overflatene må ledes til åpne grøfter og infiltrasjonsarealer for rensing via infiltrasjon i grunnen.

Tabell 3-6 Klassifisering av urbane flater i henhold til deres forurensningspotensial. Hentet fra Vann- og avløpsteknikk (H. Ødegaard, 2014).

Overflatetype	Forurensningspotensiale i overvannet	Klassifiseringen av forurensning	Kommentar
Takflater og grønne arealer			
Grønne arealer og grønne tak uten pesticid-holdig belegg	God og effektiv retensjon av vann og forurensninger på taket	Lav	Dersom det er brukt pesticidholdig belegg, bør overvannet til avløp
Tak av inert materiale og lavt metallinnhold	Forurensning tilsvarende den i regnvann. Langsom akkumulering av forurensninger i infiltrasjonsområdet	Lav	
Tak av inert materiale og normal bruk av metallinstallasjoner (Cu, Sn, Zn, Pb etc)	Hurtig akkumulering av tungmetaller i infiltrasjonsområdene. Den totale metalloverflate er avgjørende for å kunne bestemme tiltak	Middels	Vanligvis utgjør metalloverflaten på et tak 5-10 % av takoverflaten.
Tak med høy bruk av metallinstallasjoner (Cu, Sn, Zn, Pb etc)	Skal man beskytte grun og vann som resipient for overvannet, bør overvannet renses	Høy	Bygninger med store metallfasader hører også inn under denne kategorien
Parkeringsplasser, oppkjørslers, gater og veger			
Oppkjørslers, privat og offentlig parkering i bo-områder	Lavt forurensningspotensial ved normal bruk. Retensjon av forurensninger i grunnen dersom flatene gjøres permeable	Lav	
Transport og lagerplasser som håndterer farlig avfall	Tap av drifstoff, olje etc. og andre lagrede forurensende stoffer kan infiltreres i grunnen og forurense denne	Middels	Her må man være spesielt observant. Ledes til avløp.
Offentlig parkering med høy trafikk tetthet (shoppingsentra etc.)	Økt potensiale for forurensning. Dersom overflaten gjøres permeabel, kan det skje en biodegradering i topplaget i grunnen.	Middels til høy	Forlanger grundig analyse
Veger og gater	Forurensningen er avhengig av trafikken. Vinkelrett på vegen vil man få en akkumulering av miljøgifter i grunnen. Overvannet bør ikke føres til grunnen utover vegskulder, og behandles før infiltrasjon eller til avløpsrenseanlegg	Avhengig av trafikken – ofte høy	Mesteparten av forurensningene (både metaller og PAH) er knyttet til partikulært materiale – det meste til kolloidale partikler.

4. REFERANSER

- Norgeskart (2025). Kautokeino. Hentet fra url: <https://norgeskart.no/#!?project=seeiendom&zoom=14&lat=7676427.69&lon=820308.09&markerLat=7676425.224660526&markerLon=820201.9496899565&panel=Seeiendom&showSelection=true&p=searchOptionsPanel&layers=1002&sok=Jok%C5%8Baluodda>
- Benders Norge AS (2022). Sortiment: Gressarmering. Hentet fra url: <https://www.benders.se/nb-no/sortiment/utemiljo/heller/gressarmering/>
- Lindholm, O., Endresen, S., Thorolfsson, S., Sægrov, S., Jakobsen, G. & Aaby, L. (2008). Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering (Norsk Vann-rapport 168/2008). Hamar: Norsk Vann.
- Norges geologiske undersøkelse (2025). Temakart over grunnvannspotensiale. Hentet fra url: https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/ Hentet 15.12.2025.
- Norges geologiske undersøkelse (2025). Løsmassekart. Hentet fra url: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ Hentet 15.12.2025.
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2025). Aktsomhetskart for flom. Hentet fra url: <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet> Hentet 15.12.2025.
- Google Street View (2025). Kautokeino. Hentet fra url: https://www.google.com/maps/@69.0098037,23.0322724,3a,75y,103.41h,90t/data=!3m7!1e1!3m5!1sTQgTpSpKd-xBDM7fiWiE4g!2e0!6shhttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fcb_client%3Dmaps_sv.tactile%26w%3D900%26h%3D600%26pitch%3D0%26panoid%3DTQgTpSpKd-xBDM7fiWiE4g%26yaw%3D103.40544630370886!7i16384!8i8192!5m1!1e2?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MTlwOS4wIKXMDSoKLDEwMDC5MjA3M0gBUAM%3D Hentet 16.12.2025.
- Scalgo Live. (2025) Kart over avrenning (depression-free flow). Hentet fra url: https://scalgo.com/live/norway?res=1&ll=23.034560%2C69.011961&lrs=geonorge_nib%2Cnorway%3A3006%3Arain%3Aaflooded-edgeflow-dfs%3Adtm1%3Boption%3Drenderdownstream%3Dtrue%2Cnorway%3A3006%3Arain%3Aaflooded-edgeflow%3Adtm1%3Bstyle%3Dpurple&tool=measure&watershed=23.069848%2C68.997140&FlowDetail=5000
https://scalgo.com/live/norway?res=8&ll=11.135225%2C60.188034&lrs=geonorge_norgeskart2%2Cnorway%3A3006%3Arain%3Aaflooded-edgeflow%3Adtm1&FlowDetail=500 Hentet 16.12.2025.
- SVV: Statens vegvesen. (2024) Håndbok N200: Vegbygging. Kapittel 2 – Vannhåndtering. Hentet fra url: <https://store.vegvesen.no/n200>
- SVV: Statens vegvesen. (2014) Håndbok V122: Sykkehåndboka. Kapittel 6,5 – Vannavrenning. Hentet fra url: <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v122.pdf>
- Lintho Steinmiljø AS, Vannfakta, 2021. Permeable dekker: Hvorfor, hva, hvordan og hvor?
- Norsk Klimaservicesenter (2025). IVF-verdier for Karasjok.
- Ødegaard, H. (2014). *Vann- og avløpsteknikk. Norsk Vann.*
- SINTEF (2012). *Prosjektrapport 104: Grønne tak. Resultater fra et kunnskapsinnhentesprosjekt.*
- Bergknapp, n.d. Produktoversikt: Sedumtak.

- Balstad, S. N., Lohne, J., Muthanna, T. M., & Sivertsen, E. (2018). *Seasonal variations in infiltration in cold climate raingardens – a case study from Norway*. *VANN*, 53(2), 179–190. Hentet fra <https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2018/07/Balstad.pdf>
- Norsk institutt for naturforskning (2021). *REO: estimering av overflateavrenning fra urbane felt*. NINA Rapport 1851b. Tilgjengelig via <https://www.nina.no>.
- Oslo kommune (2023). *Overvannsveileder*. Tilgjengelig via <https://www.oslo.kommune.no>.
- Kautokeino kommune. (2021). *Hovedplan vann og avløp 2022–2034*.
- WSP Norge AS. (2025). *Brannteknisk notat – Slokkevannskapasitet for Kautokeino barnehage og omsorgsboliger (Dokumentkode: 1008251-RIBR-NOT002)*.
- Kautokeino kommune. (2017). *Kommuneplanens arealdel 2017–2030*.
- Rambøll Norge AS. (2022). *Vannforsyningsmodell Kautokeino – Hydraulisk analyse og brannvannsvurdering*. Rapport nr. 1350050171.
- GeoNord AS. (2025). *Datarapport for grunnundersøkelser – Barnehage og omsorgsboliger Kautokeino*. Dokumentnr. 25174-DATA-01.
- Direktoratet for byggkvalitet. (2017). *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*. Hentet fra <https://dibk.no>
- SINTEF Byggforsk. (2023). *451.021 Klimadata for termisk dimensjonering*. Oslo: SINTEF Byggforsk.
- WSP Norge AS. (2025). *Planinitiativ – Detaljregulering for ny samisk barnehage og omsorgsboliger i Kautokeino*. Utarbeidet for Kautokeino kommune.
- NORVAR (nå Norsk Vann). (2019). *VA/Miljøblad nr. 92: Overvannshåndtering – Lokal disponering av overvann (LOD)*. Norsk Vann.
- Paus, Kim H. & Braskerud, Bent C. (2013). *Forslag til dimensjonering og utforming av regnbed for norske forhold*. Vannforeningen. [vannforeningen.no]

5. VEDLEGG

5.1. VEDLEGG 1 – BEREGNINGSMETODER

5.1.1. DEN RASJONALE METODE

For små felt der avrenning er direkte knyttet til nedbør benyttes den rasjonale metode til beregning av overflateavrenning. Statens Vegvesen anbefaler å benytte metoden for nedbørfelt mindre enn 20 – 50 ha (SVV, 2018).

$$Q = \varphi \cdot A \cdot I \cdot K_f$$

Q: Avrent vannføring fra feltet [l/s]

φ : Avrenningskoeffisient [-]

A: Nedslagsfeltets areal [ha]

I: Dimensjonerende nedbørintensitet [l/s·ha]

K_f : Klimafaktor [-]

5.1.2. KONSENTRASJONSTID

Konsentrasjonstiden beregnes med utgangspunkt i metoden beskrevet av Berg et al. (1992) for urbane felt:

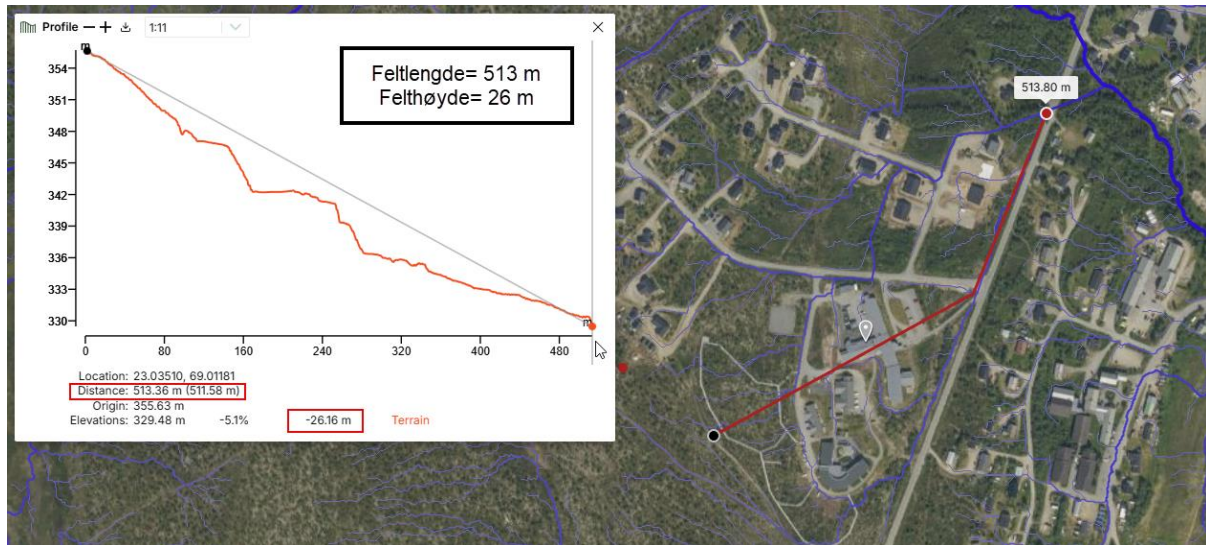
$$T_k = 0,02 * L_F^{1,15} * \Delta H^{-0,39}$$

$$L_F = \text{Feltlengde}$$

$$\Delta H = \text{Høydeforskjell i feltet}$$

For små avrenningsfelt antas nedbørsvaregheten å tilsvare konsentrasjonstiden. Derfor er nedbørsvaregheten (t_d) i IVF-kurven som ligger nærmest de beregnede konsentrasjonstidene benyttet i videre beregninger.

For varslingsområdet er konsentrasjonstiden beregnet ut ifra den lengste vannveien. Feltlengden er ca. 513 m og feltets høydeforskjell er ca. 26 meter. Dette gir en konsentrasjonstid på 7,3 minutter. Normalt rundes denne ned til nærmeste varighet i IVF-kurven for å være konservativ. I dette tilfellet rundes den imidlertid opp til 10 minutter, fordi beregningen er gjort med formelen for urbane felt, mens området har en relativt lav grad av urbanisering. En konsentrasjonstid på 10 minutter anses derfor som tilstrekkelig konservativ.



Figur 5-1. Feltlengde og felthøyde på varslingsområdet i Kautokeino.

5.1.3. REGNBEDFORMELEN

For å overslagsmessig beregne nødvendig areal for åpne infiltrasjonstiltak som regnbed og infiltrasjonsgrøft benyttes regnbedsformelen:

$$A_{regnbed} = \frac{A_{felt} * C * P}{h_{maks} * K_n * t_r}$$

$A_{regnbed}$ = regnbedets overflateareal [m²]

A_{felt} = avrenningsfeltets areal [m²]

C = avrenningsfeltets gjennomsnittlige avrenningskoeffisient [-]

P = dimensjonerende nedbørsmengde [m]

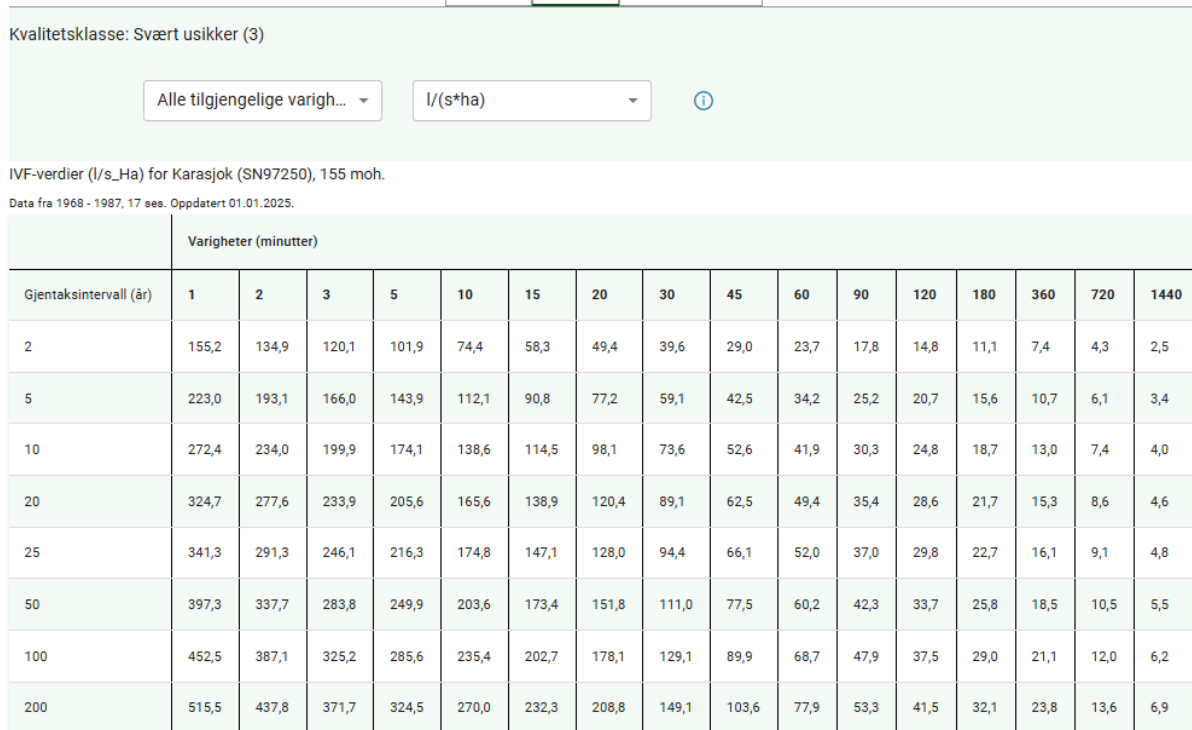
h_{maks} = den maksimale vannstanden på overflaten før vannet går i overløp [m]

K_n = filtermediets mettede hydrauliske konduktivitet [m/t]

t_r = dimensjonerende varighet på tilrenningen til regnbedet [t]

5.2. VEDLEGG 2 – NEDBØRDATA

Nedbørdata som skal benyttes i overvannsberegninger er hentet fra IVF-kurve for Karasjok, oppsummert i Figur 5-2.



Figur 5-2. IVF-kurve for Karasjok (Norsk Klimaservicesenter, 2025).