

FAGNOTAT VANN, AVLØP OG OVERVANN– FORTAU LANGS NORDSKOGVEIEN OG GANG- OG SYKKELVEI IDRETTSGVEGEN

Oppdragsnavn: Båtsfjord Barnehage

Oppdragsgiver: Båtsfjord kommune
Oddhilde Fausa

Emne: Fagnotat vann, avløp og overvann.

Ansvarlig enhet: RIVA

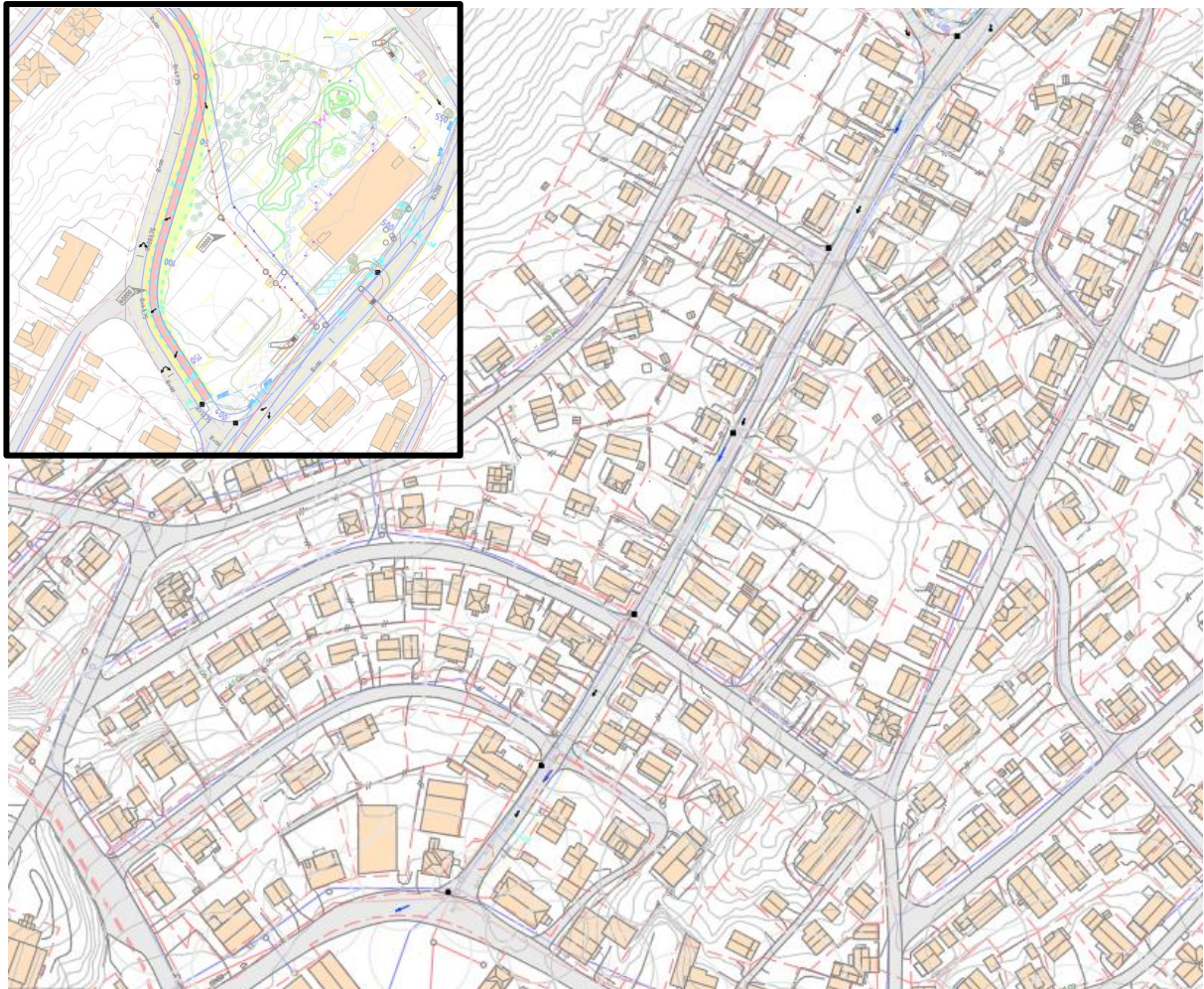
Utført av:

Emilie Tomassen og Tiril Berg Bjørnsom

Tilgjengelighet: Åpen

Dato:

14.03.2023



REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
0.0	14.03.2023		EFAT/TBB	TBB/STN	STN

SAMMENDRAG

I forbindelse med omreguleringen av Nordskog barnehage skal det etableres fortau fra barnehagen, langs Nordskogveien og ned til Havnegata, samt at eksisterende gang- og sykkelvei langs Idrettsvegen skal forlenges. I denne forbindelse er dette notatet utarbeidet for å vurdere mulige løsninger for overvannshåndtering for disse strekkene.

Det etableres grøft mellom bilveien og gang- og sykkelvei langs Idrettsveien. Gang- og sykkelvei har fall mot denne grøften. Ettersom gang- og sykkelvei er prosjektert på fylling er det ikke behov for drenering av grøften. Det etableres sluk i grøften i bunnen av Idrettsvegen for å håndtere overvannet i grøfta.

Nordskogvegen prosjekteres med takfall, og opphøyd fortau, som medfører at det er nødvendig for et lukket overvannssystem med sluk på vestsiden av veien. Det er vurdert fem forskjellige alternativer for håndtering av overvannet.

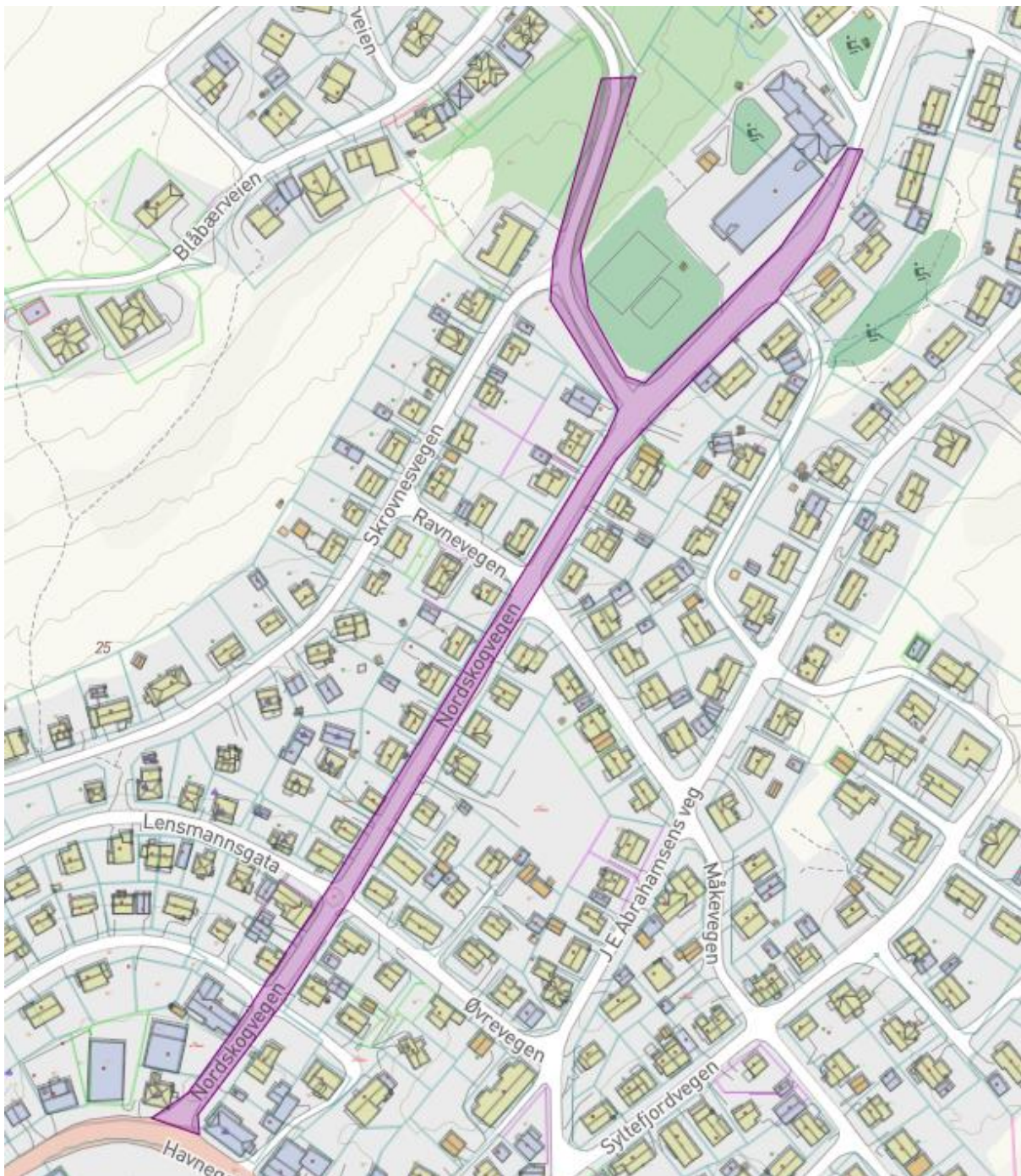
- Sanere det eksisterende vann og avløpssystemet, og koble gatesluk langs veien på ny overvannsledningen.
- Legge ny overvannsledning for gatesluk langs veien, men ikke sanere de resterende eksisterende vann og avløpsledningene.
- Etablere gatesluk med infiltrasjonssandfang med overløp på terreng.
- Gatesluk og fordrøyning med påslipp til eksisterende kommunalt nett.
- Gatesluk og påslipp til eksisterende kommunalt nett.

INNHOOLD

1. Bakgrunn	4
2. Grunnforhold	5
2.1. Løsmasser.....	5
2.2. Infiltrasjonsevne.....	6
2.3. Grunnvannstand	6
3. Overvannshåndtering	8
3.1. Eksisterende situasjon	9
3.2. Fremtidig situasjon.....	10
3.3. Overvannshåndtering Idrettsvegen.....	11
3.4. Overvannshåndtering Nordskogvegen	11
3.4.1. Sanere det eksisterende vann- og avløpssystemet.....	12
3.4.2. Ny overvannsledning, uten å sanere eksisterende VA-anlegg.....	12
3.4.3. Gatesluk med infiltrasjonssandfang.....	12
3.4.4. Fordrøyning før påslipp til eksisterende kommunalt nett.....	12
3.4.5. Påslipp til eksisterende kommunalt nett	12
3.4.6. Flomsituasjon	13
3.5. Vannkvalitet	13
4. Referanser.....	14
5. Vedlegg	15
5.1. Vedlegg 1 – Beregningsmetoder.....	15
5.1.1. Konsentrasjonstid	15
5.1.2. Den rasjonale metode.....	15
5.2. Vedlegg 2 – nedbørdata.....	15

1. BAKGRUNN

I forbindelse med omreguleringen av Nordskogen barnehage skal det etableres fortau fra barnehagen, langs Nordskogveien og ned til Havnegata, samt at eksisterende gang- og sykkelvei langs Idrettsvegen skal forlenges. Områdene som skal utbygges er markert med lilla i Figur 1.



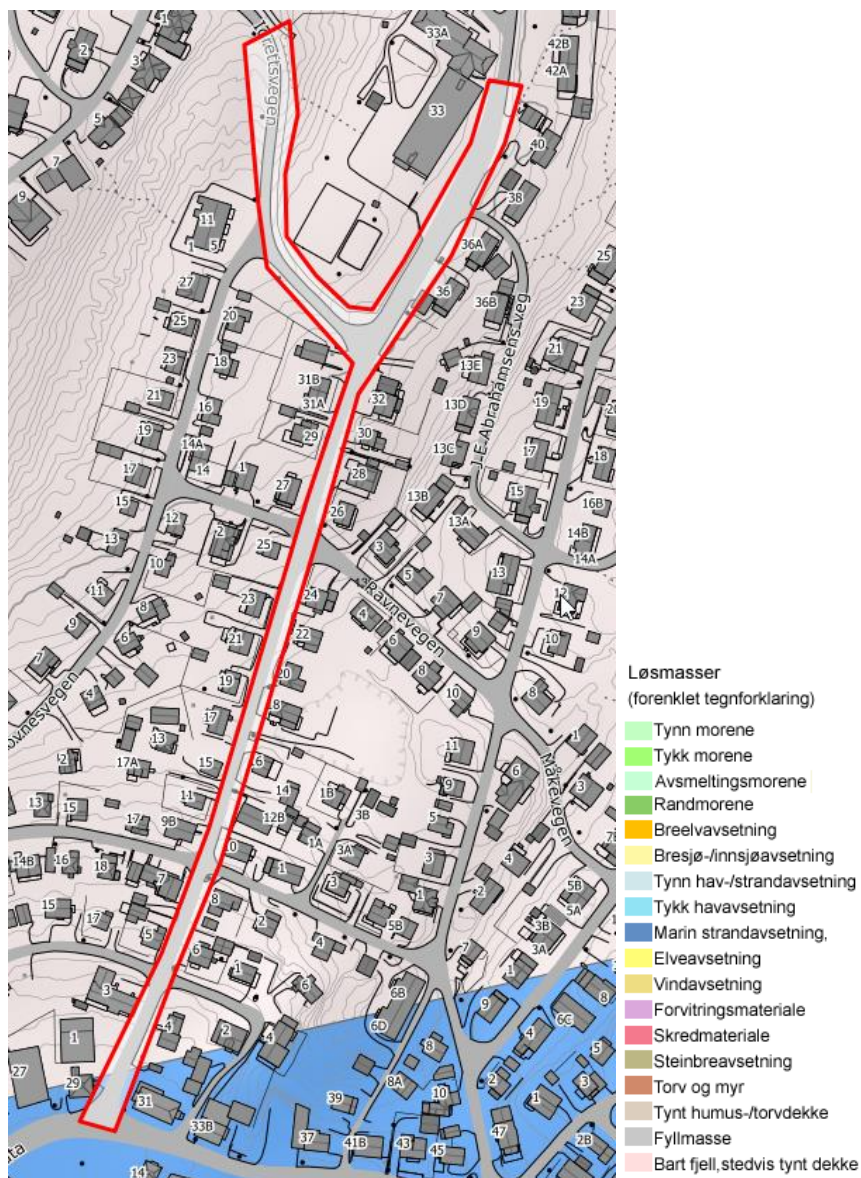
Figur 1 – Utklipp fra kommunekart som viser veien hvor fortauet skal etableres, Nordskogveien i Båtsfjord kommune. (kommunekart.no, 2023). Tiltaksområdet markert med lilla.

2. GRUNNFORHOLD

2.1. LØSMASSER

Ifølge løsmassekart (Figur 2) hentet hos *Norges geologiske undersøkelse* (NGU) består grunnen langs Nordskogveien hovedsakelig av bart fjell, og noe marine strandavsetninger lengst sør. Slike løsmasser består av henholdsvis fjelloverflate uten løsmassedekke og «sammenhengende avsetning av strandvaskede, marine sedimenter» (NGU, 2021).

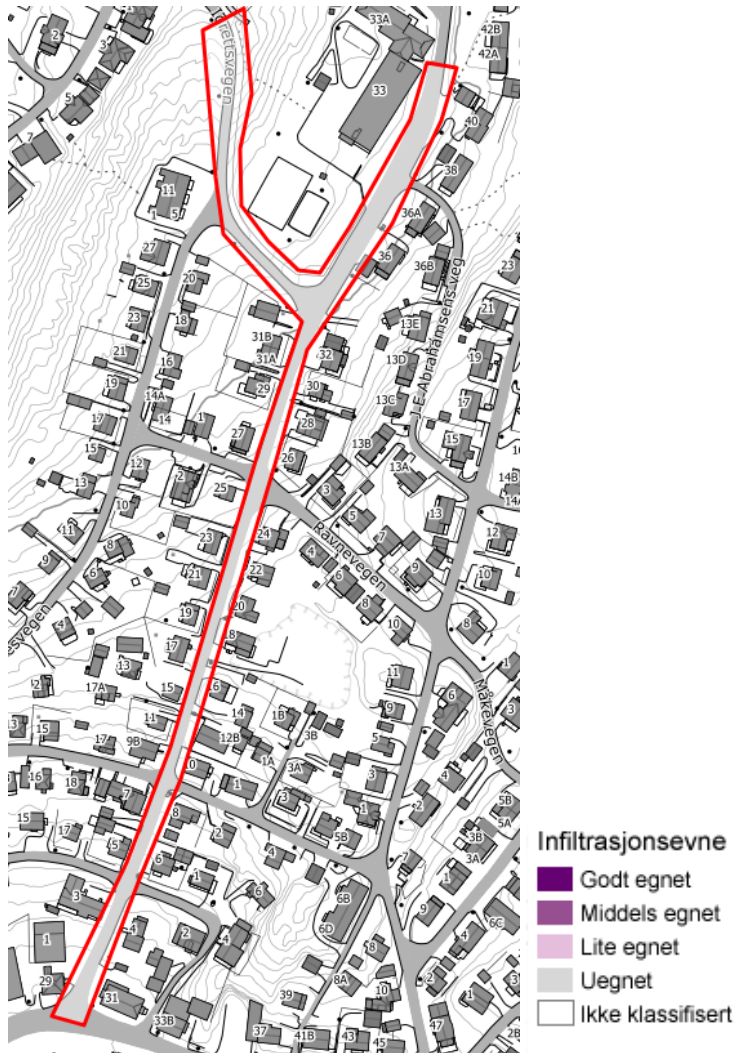
Geoteknisk notat (WSP, 2023) beskriver løsmassene i detalj. Notatet beskriver at det er mulighet for marin leire med sprøbruddsegenskaper, men at sannsynligheten for dette er lav.



Figur 2 - Utklipp fra NGUs løsmassekart som viser prosjektområdet (NGU, 2023). Rosa farge markerer at løsmassene består av bart fjell, blå farge markerer at løsmassene består av marin strandavsetning.

2.2. INFILTRASJONSEVNE

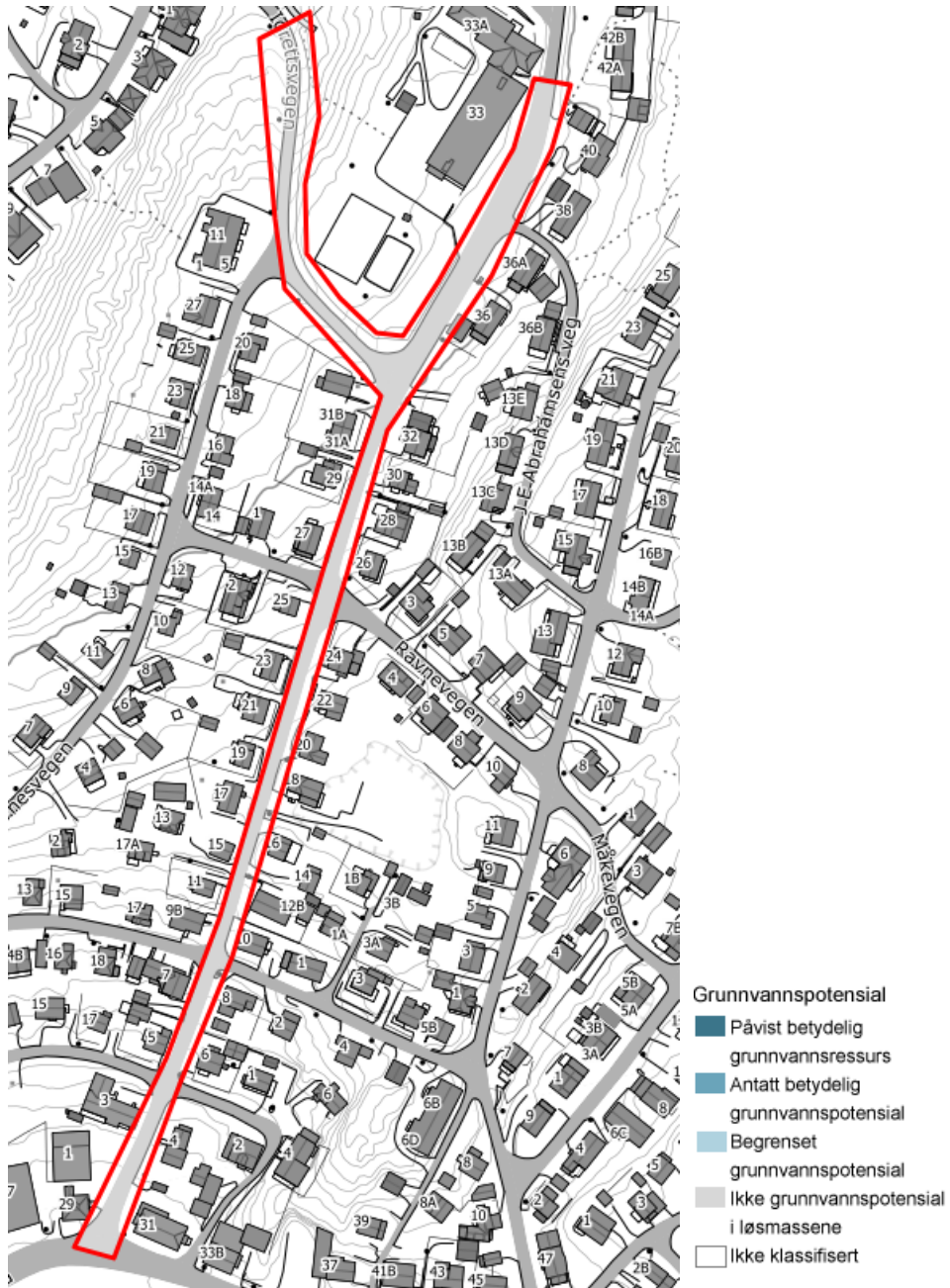
Utklipp fra NGUs infiltrasjonskart for prosjektområdet (Figur 3) viser at grunnen i området ikke har klassifisert infiltrasjonsevne. Et av de alternative løsningene for overvannshåndtering involverer infiltrasjon, og vil kun fungere dersom det er infiltrasjonsevne i grunn. Det bør derfor gjennomføres infiltrasjonstester dersom det vurderes å gå videre med det alternativet.



Figur 3 – Utklipp fra NGUs temakart «Infiltrasjonsevne» som viser tiltaksområdet. Hvit farge indikerer at grunnen ikke er klassifisert for infiltrasjonsevne av NGU (NGU, 2021).

2.3. GRUNNVANNSTAND

Ifølge NGUs kart over grunnvannspotensiale er det ikke klassifisert grunnvannspotensiale i grunnen (Figur 4). Løsmassedekket som består av bart fjell gjør at eventuelt grunnvann vil befinne seg i bergsprekker (WSP, 2023). Det er på bakgrunn av dette antatt at grunnvann ikke vil være til hinder for overvannshåndtering.



Figur 4 - Utklipp fra NGUs temakart «Grunnvannspotensiale og grunnvannsbrønner» (NGU, 2023). Fargen indikerer at grunnvannspotensial ikke er klassifisert.

3. OVERVANNSHÅNDTERING

Overvannssystemet skal sørge for bortledning av overvann fra vei. Det prosjekteres lukket overvannssystem for de deler av veiflatene som ikke renner mot vegetasjon, vist i G001, G002 og G003.

I forbindelse med varsel om planoppstart er det blitt påpekt at det i dagens situasjon er et problem med overvann som kommer fra Skrovnesvegen og Ravnevegen og renner mot Nordskogvegen. Dette er tatt hensyn til ved utforming av overvannssystemet langs Nordskogvegen.

Overvannshåndteringen er dimensjonert for å håndtere økningen i fremtidig avrenning ved dimensjonerende nedbørhendelse. Tretrinnsstrategien legges til grunn for overvannsplanen (Lindholm, et al., 2008):

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

Klimafaktor

Økt avrenning forårsakes av en økning i tette flater og av at fremtidig avrenning beregnes med et klimapåslag. For beregninger med dimensjonerende nedbørhendelse benyttes en klimafaktor på 1,4. For flomberegninger benyttes en klimafaktor på 1,5, som anbefalt av Norsk klimaservicesenter (Norsk klimaservicesenter, 2021).

Gjentaksintervall

Det tas utgangspunkt i Norsk vann-rapport 162/2008 «Veiledning om klimatilpasset overvannshåndtering» for bestemmelse av gjentaksintervall ved dimensjonerende nedbørhendelse (Lindholm, et al., 2008). Av rapportens Tabell 2.3.3 fremgår det at minimum dimensjonerende regnskyll- og oversvømmelseshyppighet er 20 år (Tabell 1). For flomhendelser benyttes et gjentaksintervall på 200 år.

Tabell 1 – Utklipp fra Tabell 2.3.3 i Norsk Vann-rapport 162/2008 som viser dimensjonerende regnhypigheter (Lindholm, et al., 2008).

Dimensjonerende regnskyllhyppighet (1 i løpet av "n" år)*	Plassering	Dimensjonerende oversvømmelseshyppighet (1 i løpet av "n" år)**
1 i løpet av 1	Landbruksområder	1 i løpet av 10
1 i løpet av 2	Boligområder	1 i løpet av 20
1 i løpet av 2 1 i løpet av 5	Bysenter/industriområder/forretningsstrøk -med oversvømmelseskontroll -uten oversvømmelseskontroll	1 i løpet av 30
1 i løpet av 10	Undergrunnsbaner/underganger	1 i løpet av 50

* Ledningsnett skal bare fylles til topp rør ved dimensjonerende regn.

** Oversvømmelsesnivået skal normalt regnes til marknivået eller kjellernivå.

Beregningsmetoder

Vedlegg 1 beskriver beregningsmetodene som er benyttet i forbindelse med prosjekteringen av overvannshåndteringen. Arealavrenning er beregnet med den rasjonale metode ($Q = A \cdot I \cdot \varphi$).

3.1. EKSISTERENDE SITUASJON

Nordskogvegen er idag asfaltert uten fortau, med boligbebyggelse på begge sider. Det skal etableres fortau på «Vestsiden» av veien. Avrenningsmønster langs veien er vist i figur 6, som viser avrenning langs hele veistrekket. Det er i dag ingen eksisterende tiltak for overvannshåndtering i veien.

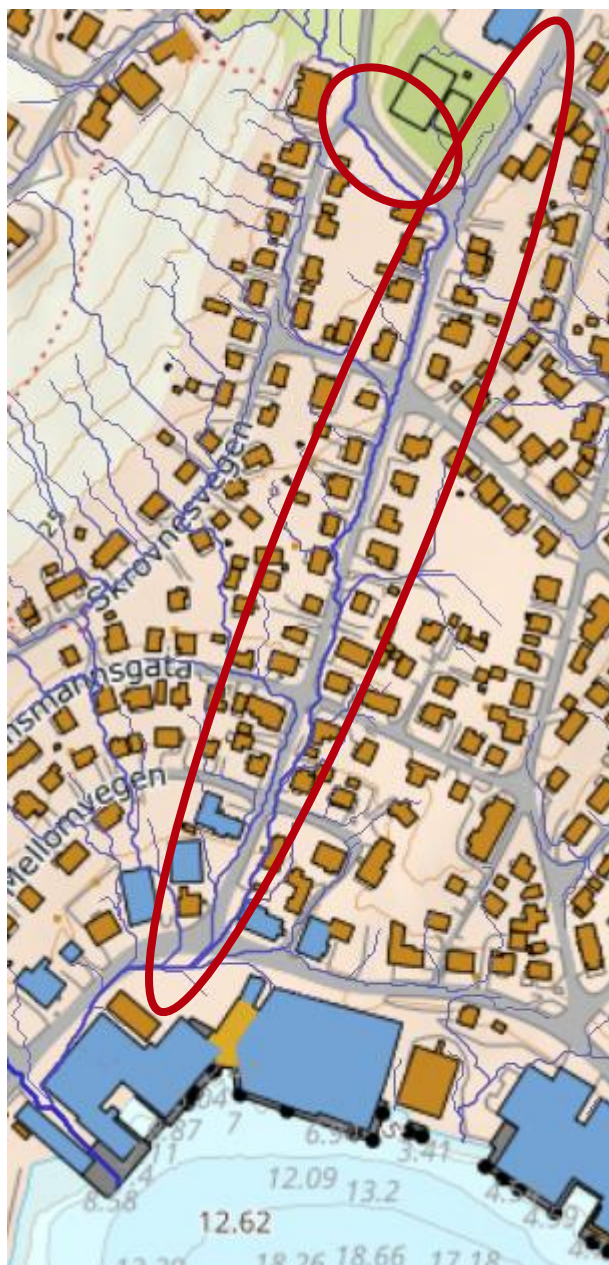
Nordskogveien har fall fra barnehagen og mot havna.

Gang- og sykkelstien som skal forlenges langs Idrettsvegen er langs østsiden av veien, og stopper ved eiendomsgrensa til skolen, vist i G003. Avrenningsmønstre for Idrettsveien viser ingen avrenningslinjer langs veien.

Kommunen opplyser at eksisterende AF 200 BMU ikke har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere eksisterende tilsig. Ut ifra satellittbilder og oversiktskart over VA-systemet i kommunen er det antatt at det ikke er tilkoblede sluk på eksisterende AF-ledning. Basert på bilder fra google street view er det antatt at majoriteten av husene har utvendig taknedløp som ikke er koblet på den kommunale ledningen – se figur 5. Ut ifra satellittbilder og plantegninger av nåværende Nordskogen-skole, antar vi at det er innvendig taknedløp fra skolen med direkte påslipp til kommunal AF-ledning



Figur 5. Mulig tilkobling av taknedløp på kommunal ledning.



Figur 6. Avrenningsmønster (Scalgo, 2023)

3.2. FREMTIDIG SITUASJON

I forbindelse med ombyggingen av nye Båtsfjord barnehage skal det også etableres et opphøyd fortau langs Nordskogveien, fra den nye barnehagen og ned til Havnegata, samt forlengelse av eksisterende gang- og sykkelvei langs Idrettsvegen. Fortauet blir på rundt 500 m, og gang- og sykkelveien på rundt 150 m.

Det etableres grøft mellom bilveien og gang- og sykkelvei langs Idrettsveien. Gang- og sykkelvei har fall mot denne grøften. Ettersom gang- og sykkelvei er prosjektert på fylling er det ikke behov for drenering av grøften. Det etableres sluk i grøften i bunnen av Idrettsvegen for å håndtere overvannet i grøfta.

Nordskogvegen har takfall og opphøyd fortau fører til vannet må håndteres i lukket system basert på sluk langs fortauet. Tiltaket skal håndtere vannet som renner mot slukene, resterende veiarealer har antatt fall mot vegetasjon. Det vil ikke bli en endring i andel tette flater som følge av tiltaket, men overvannshåndteringen tar hensyn til et klimapåslag på 40%. Plassering og utforming av sluk må vurderes igjen når detaljeringen av veien er kommet lenger.

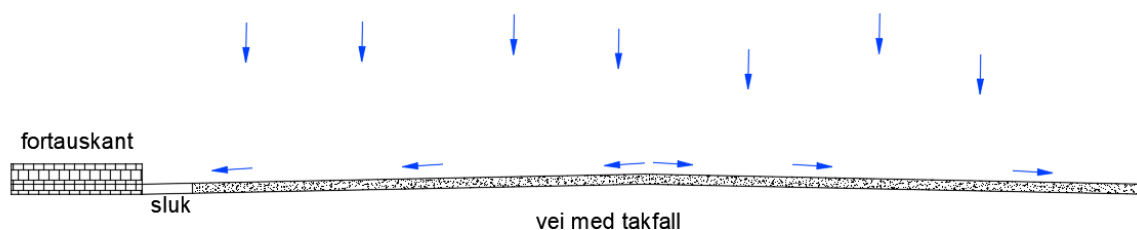
3.3. OVERVANNSHÅNTERING IDRETTSVEGEN

Gang og sykkelstien langs Idrettsvegen er etablert på fylling, med grøft mellom G/S-veien og Idrettsveien. Da grøften er plassert på fylling er det ikke behov for drenering. Det etableres et sluk i grøften ved bunnen av Idrettsvegen. Håndteringen av vannet fra sluket har samme alternativer som overvannshåndteringen i Nordskogvegen beskrevet i kapittel 3.4.

Plassering og utforming av sluk må detaljeres når vegprosjekteringen, spesielt utformingen av krysset Idrettsvegen/Nordskogvegen, har kommet lenger.

3.4. OVERVANNSHÅNTERING NORDSKOGVEGEN

Kommunens VA-norm (Båtsfjord kommune, 2010) stiller krav til maksimal avstand mellom overvannskummer til 80 meter. Det er derfor tatt utgangspunkt i denne avstanden for plassering av sluk langs Nordskogvegen. Veistrekket er omtrent 500 meter langt, og ved 80 meter mellom hvert sluk vil hvert sluk motta en avrenning på ca 3 l/s (3,17) og det vil totalt være behov for seks sluk (20 års gjentaksintervall). Det er prosjektert for lukket system for den delen av veien som renner mot opphøyd fortauskant, vist på Figur 7. Det er antatt at fortauet har helning mot terreng, dersom dette endres i senere fase må det tas hensyn til i prosjekteringen.



Figur 7. Illustrasjon av avrenning langs veien.

Tabell 2 - Avrenning før og etter utbygging (med 40% klimapåslag) for hele Nordskogveien.

	Eksisterende situasjon	Fremtidig situasjon	Differanse
Avrenning	13,59 l/s	19,02 l/s	5,43 l/s

Det er flere alternative løsninger for å håndtere overvannet fra gateslukene, og i dette notatet deler vi det inn i følgende alternative løsninger:

- Sanere det eksisterende vann og avløpssystemet, og koble gatesluk langs veien på ny overvannsledningen.
- Legge ny overvannsledning for gatesluk langs veien, men ikke sanere de resterende eksisterende vann og avløpsledningene.
- Etablere gatesluk med infiltrasjonssandfang med overløp på terreng.
- Gatesluk og fordrøyning med påslipp til eksisterende kommunalt nett.
- Gatesluk og påslipp til eksisterende kommunalt nett

3.4.1. SANERE DET EKSISTERENDE VANN- OG AVLØPSSYSTEMET

Ifølge kommunens VA-avdeling er det eksisterende vann- og avløpssystemet langs Nordskogvegen gammelt, og har ikke tilstrekkelig kapasitet til å håndtere eksisterende tilsig. Det bør derfor anlegges egen overvannshåndtering til å håndtere overvannet fra veiflatene. Den samme overvannsledningen kan benyttes til å håndtere overvann fra skoleområdene, og eventuelle fremtidige utbygninger oppstrøms tiltaket.

Ved utbedring av eksisterende vei, etablering av fortau og overvannssystem vil det være nødvendig å grave opp Nordskogvegen. Dersom det skal gjøres noe med det eksisterende VA-systemet burde det gjøres samtidig som vegprosjektet, slik at det ikke må graves opp igjen i fremtiden.

3.4.2. NY OVERVANNsledNING, UTEN Å SANERE EKSISTERENDE VA-ANLEGG

Dersom det vurderes at det eksisterende VA-anlegget ikke skal saneres, er det et alternativ å legge overvannsledning tilknyttet slukene i egen grøft under veien. Denne ledningen kan kobles på eksisterende overløpsledning i Havnegata.

3.4.3. GATESLUK MED INFILTRASJONSSANDFANG

Gateslukene kan etableres som infiltrasjonssandfang for å unngå påslipp til lukket overvannssystem. Infiltrasjonssandfanget anlegges i grop med puk, som vil fungere som fordrøyning før infiltrasjon til grunnen. Dersom sandfanget, og pukken rundt, fylles opp vil sluket fungere som et overløp på terrenget. Grunnen er antatt fjell som medfører sprengning på flere steder for å sette ned infiltrasjonssandfang, samt at fjell kan ha dårlig infiltrasjonskapasitet.

Dersom grunnen har dårlig infiltrasjonskapasitet vil vannet kunne bruke underbygningen til veien som dreneringsgrøft og ved dette hindre drenering av veien.

3.4.4. FORDRØYNING FØR PÅSLIPP TIL EKSISTERENDE KOMMUNALT NETT

Det kan etableres fordrøyning for hvert sluk før påslipp til eksisterende kommunal ledning. Fordrøyningen kan være tett, eller basert på infiltrasjon. Dette kommer an på infiltrasjonskapasiteten til grunnen. Fordrøyning før regulert påslipp til kommunalt nett vil avlaste det kommunale nettet ved å minske spissavrenningen til den kommunale ledningen.

3.4.5. PÅSLIPP TIL EKSISTERENDE KOMMUNALT NETT

Slukene kan kobles direkte på den eksisterende avløp fellesledningen som ligger i veien. Kommunen har opplyst om at ledningen ikke har tilstrekkelig kapasitet til eksisterende tilsig, så dette er ikke et alternativ som kan utføres.

3.4.6. FLOMSITUASJON

I en flomsituasjon vil overvann følge veien fra barnehagen og ned mot havnen, vist i figur 6. Nordskogveien mottar også avrenning fra tilgrensende veier og områder.

Ifølge modellering fra ScalgoLive vil også området rundt Nordskogveien 17 og 18 bli oversvømt. Videre er også området hvor Nordskogveien møter Havnegata utsatt for oversvømmelse.

3.5. VANNKVALITET

Nordskogveien og Idrettsvegen en har ÅDT på mindre enn 3000, det er lav sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten og resipienten ikke er ansett som sårbar, i henhold til forurensningsloven (11, vedlegg 1). Det er derfor ikke krav til rensing av overvann før utslipp iht. Krav 2.10 i N200 (SVV, 2023).

4. REFERANSER

Braskerud, B. C. & Paus, K. H. (2016). *Regnbed for lokal flomdemping*. Oslo: Oslo kommune.

Båtsfjord kommune teknisk etat (15.12.2010). VA-norm.

DSB. (2017). DSM Veileder: Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. (ISBN: 978-82-7768-451-5) Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Leland, T. (2013). *Gresskledde vannveger i norsk klima* (Masteroppgave). Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim. Hentet fra [file:///C:/Users/NOJK300378/Downloads/648643_FULLTEXT01%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/NOJK300378/Downloads/648643_FULLTEXT01%20(1).pdf)

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.

Lovdata (2023), Forskrift om begrensning av forurensning (Forurensningsforskriften) https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/*#KAPITTEL_4

Norges geologiske undersøkelse. (2021, 12. november). Løsmassekart. Hentet fra url: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

Norsk klimaservicesenter. (2021, 12. november). Kurve med intensitet-varighet-frekvens (IVF-kurve) for målestasjon Blinderen Plu. Hentet fra <https://klimaservicesenter.no/ivf?locale=nb&locationId=SN18701>

Paus, K. H. & Braskerud, B. C. (2013). Forslag til dimensjonering og utforming av regnbed for norske forhold. *VANN: 2013(1)*, s. 54-67.

Plan- og bygningsetaten. (2019). *Veileder til småhusplanen S-4220*. Hentet [18.11.2021] fra <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13332326-1562312502/Tjenester%20og%20tilbud/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Byggesaksveiledere%2C%20norer%20og%20skjemaer/Sm%C3%A5husplanen%20%E2%80%93%20Veileder%20til%20sm%C3%A5husplanen%20S-4220%2C%20oppdatert%20juli%202019.pdf>

Plan- og bygningsetaten. (2021, 18. november). Temakart: dreneringslinjer. Hentet fra: <https://od2.pbe.oslo.kommune.no/kart/#603251,6640513,9>

Scalگو Live. (2021, 18. november). Kart over avrenning (depression-free flow). Hentet fra: https://scalگو.com/live/norway?res=0.25&ll=10.845274%2C59.889227&lrs=geonorge_norgeskart%2Cnorway%2Fnorway%3A3006%3Arain%3Aflooded-edgeflow%3Aadm1&tool=zoom&FlowDetail=500

SVV: Statens vegvesen. (2018) Håndbok N200: Vegbygging. Kapittel 4 – Vannhåndtering. Hentet fra <https://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker>

SVV: Statens vegvesen. (2023) [https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@1040756,7903386,14/hva:!\(category~\(id~4623~type~interval\)id~540\)~/valgt:1017361417:540/vegssystemreferanse:1040540.794:7903517.812](https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@1040756,7903386,14/hva:!(category~(id~4623~type~interval)id~540)~/valgt:1017361417:540/vegssystemreferanse:1040540.794:7903517.812)

Ødegaard, H. (Red.). (2014). *Vann- og avløpsteknikk*. Hamar: Norsk Vann.

Vann- og avløpsetaten. (2021, 23. november). Sjekkliste for overvannshåndtering. Hentet fra: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13191691-1549537521/Tjenester%20og%20tilbud/Vann%20og%20avl%C3%B8p/Skjema%20og%20veiledere/Overvann/Sjekkliste%20ved%20s%C3%B8knad%20om%20forh%C3%A5ndsuttalelse%20for%20overvannsh%C3%A5ndteringen.pdf>

5. VEDLEGG

5.1. VEDLEGG 1 – BEREGNINGSMETODER

5.1.1. KONSENTRASJONSTID

Konsentrasjonstiden er beregnet med utgangspunkt i Statens Vegvesens formel for naturlige felt (Statens Vegvesen Håndbok N200). Basert på vannveiens lengde (ca. 500 m) og høydeforskjell (ca. 24m) er konsentrasjonstid estimert.

$$T_c = 0,6 * L * H^{-0,5}$$

Estimert konsentrasjonstid (t_c) i feltet er 10 minutter. For små felt regnes regnvarighet lik konsentrasjonstid, derfor er regnvarighet (t_d) i IVF-kurven på 10 minutter benyttet i beregninger.

5.1.2. 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 [-]

5.2. VEDLEGG 2 – NEDBØRDATA

Nedbørdata benyttet i overvannsberegninger er hentet fra IVF-kurve for Kirkenes lufthavn (Figur 3). Avrenning ved dimensjonerende nedbørshendeøse (20-års gjentaksintervall og varighet lik konsentrasjonstid, 10 minutter) er 155,3 l/s* ha. Avrenning i flomsitasjon (200-års gjentaksintervall og varighet lik 10 minutter) er 274,0 l/s * ha.

IVF-verdier for Kirkenes Lufthavn (SN99370), 89 moh.

Data fra 1968 - 1987, 14 ses. Oppdatert 31.12.2021.

Gjentaksintervall (år)	Varigheter (minutter)															
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	124,2	111,1	95,3	80,3	57,2	45,2	37,9	30,8	24,1	20,2	16,1	13,0	10,3	7,1	4,5	2,6
5	202,0	186,3	161,7	138,2	95,2	72,1	58,2	47,3	38,1	31,5	24,3	19,5	15,5	10,0	6,0	3,5
10	262,7	243,7	211,7	181,1	124,4	92,1	73,8	59,9	48,6	40,3	30,4	24,6	19,7	12,3	7,2	4,2
20	325,5	305,0	262,5	226,0	155,3	113,7	90,8	73,5	59,6	49,4	37,0	30,0	24,0	14,7	8,5	4,9
25	346,9	325,4	279,6	240,2	165,6	121,1	96,3	78,2	63,2	52,6	39,2	32,0	25,6	15,5	9,0	5,1
50	416,7	392,8	336,5	289,8	199,8	144,5	114,9	93,3	75,4	62,8	46,5	38,2	30,8	18,4	10,4	5,9
100	497,6	466,1	400,4	343,6	236,8	170,6	136,3	110,0	88,8	74,1	54,4	45,1	36,6	21,4	12,0	6,8
200	584,7	547,2	473,2	402,0	274,0	201,4	159,4	128,4	103,1	86,7	63,2	53,2	43,1	24,8	13,9	7,7

Figur 3 - IVF-kurve for Kirkenes Lufthavn (Norsk klimaservicesenter, 2023).