

OV-NOTAT



Oppdrag: Ødegård park		Vår ref.: Dag Erik Eilertsen	Dato: 18.02.26		
Oppdragsgiver: SH Prosjekt		Rev:			
Prosjektnummer: 25007		SAK:	OV-Notat		
Til: Byggherreorganisasjonen					
Kopi: Oppdragsgiver					
04		Korrigert etter innspill fra kommunen 4	DEE	OY	OY
03		Korrigert etter innspill fra kommunen 3	DEE	OY	OY
02		Korrigert etter innspill fra kommunen 2	DEE	OY	OY
01		Korrigert etter innspill fra kommunen	DEE	OY	OY
		OV-Notat	DEE	OY	OY
REV.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av



Innhold

1 Sammendrag	2
2 Grunnforhold.....	3
3 Håndtering av overvann - rammevilkår.....	4
3.1 Overvannsveileder.....	4
4. Førstusjon	6
5. Situasjon etter utbygging	9
5.1 Takvann	9
5.2 Vann fra harde flater	9
5.3 Vann fra absorberende flater	9
5.4 Beregning av vannmengder.....	9
5.5.Samlet håndtering av overvannet	12
5.6.Drift.....	16
6. Flomveier	18

1 Sammendrag

Ødegård Park er et utbyggingsområde i Indre Østfold (Askim) mellom Langnesveien og Ødegårdveien bestående av eneboliger og rekkehus. Et eksisterende felt ovenfor drenerer overskuddsvann via Ødegård Park, og det etableres en grøft med infiltrasjonsegenskaper i overkant av feltet for å samle og lede dette vannet via en erosjonssikker trase ned til Langnesveien der det treffer regnbed og eksisterende flomvei.

Takvann ledes ut på gressbakke og ledes med naturlig fall mot Langnesveien, dels Ødegårdveien i nord der det fanges opp av regnbed. Vann fra Ødegårdveien nordvest, inkl. grøft og gangvei ledes til lekeplassområdet der det går inn i et overvannsmagasin via sandfang. Dersom dette fylles, går overskytende vann ut på overflaten nedenfor lekeplassen der det infiltreres i massene under evt. avrennes som flomvann når også denne kapasiteten er oppbrukt.

Beregnet infiltrasjonsevne dekker beregnet mengde fra egen tomt i et 25- års gjentakintervall, og tilkobling til kommunalt OV nett er ikke nødvendig.

Flomvann ledes til eksisterende flomvei langs Langnesveien.

2 Grunnforhold

Løsmassekartet fra NGU viser løsmassekode 41 (Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet) og 43 (Hav-, fjord- og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen).



Figur 1 Løsmassekart NGU Lyseblå farge er løsmasse kode 41, og mellomblå er kode 43.

Dette, sammen med fjell i dagen på deler av tomten, vitner om begrenset evne til å bufre vann, men opparbeidede tomter vil ha et tilført lag av masser som har en viss absorpsjons- og dreneringsevne.

3 Håndtering av overvann - rammevilkår

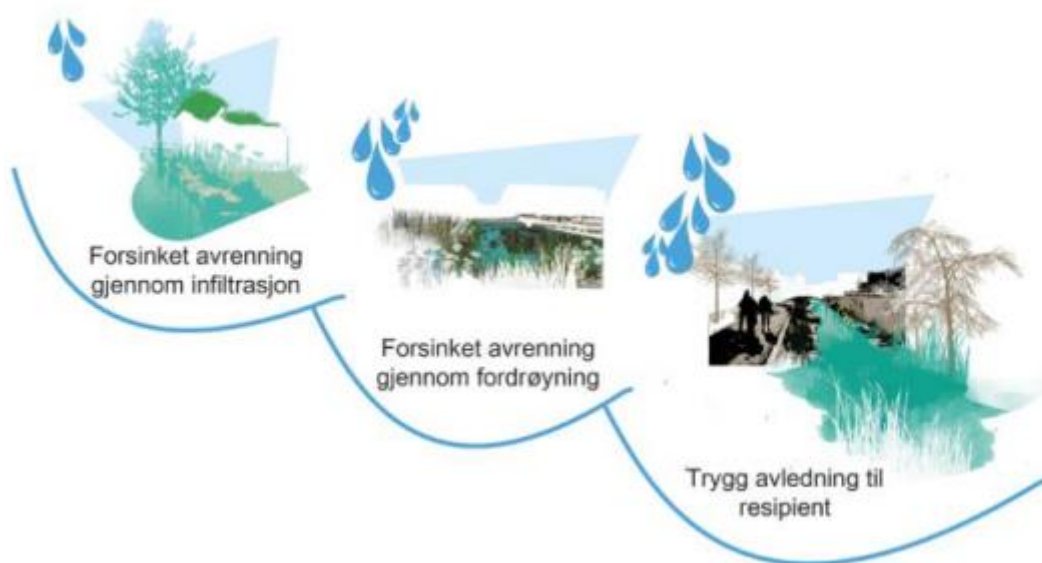
3.1 Overvannsveileder

Overvannsveileder for Indre Østfold kommune (2020 + rev 2024) setter blant annet følgende rammer for overvannshåndteringen i byggeprosjekter:

- Klimafaktor settes til 1,5
- Påslipp til kommunalt nett begrenses til 1,5 l/(s*daa) tomt for 25-års regn.

Overvannsløsning	Maksimal overflateavrenning av overvann
Utslipp til bekk	Trinn 1: Infiltrasjon for 2-årsregn Trinn 2: Maks utledning 15 l/s*ha (1,5 l/s*daa) for 25-årsregn
Utledning til elv, sjø	Trinn 1-infiltrasjon for 2-årsregn, ingen krav for avrenning > 2-årsregn

- For Askim benyttes nedbørsdata fra Fredrikstad
- Overvann håndteres etter trepunktspriippet:



Figur 2 Benyttet prinsipp for håndtering av regnvann

- 2-års nedbørintensitet håndteres ved infiltrasjon i grøntarealer.
- Fordøye og forsinke store nedbørsmengder (25-års regn) i grøntarealer og OV-ledning
- Sikre trygge flomveier (100- års regn) ved å sørge for at områdene dreneres ut til områder der de ikke gjør stor skade.

Følgende avrenningsfaktorer er benyttet:

Type flater	Avrenningsfaktor ¹⁾
Tak	0,9
Asfalterte veier og gater	0,8
Grusveier/-plasser	0,6
Plen/hageareal	0,1
Skog	0,1
Grønne tak (ekstensivt)	0,5 ²⁾

¹⁾ Norsk Vann rapport nr. 162/2008

²⁾ NVE rapp. 65-2014: Grønne tak og styrtregn

Figur 3: Avrenningsfaktorer

4. Førsituasjon

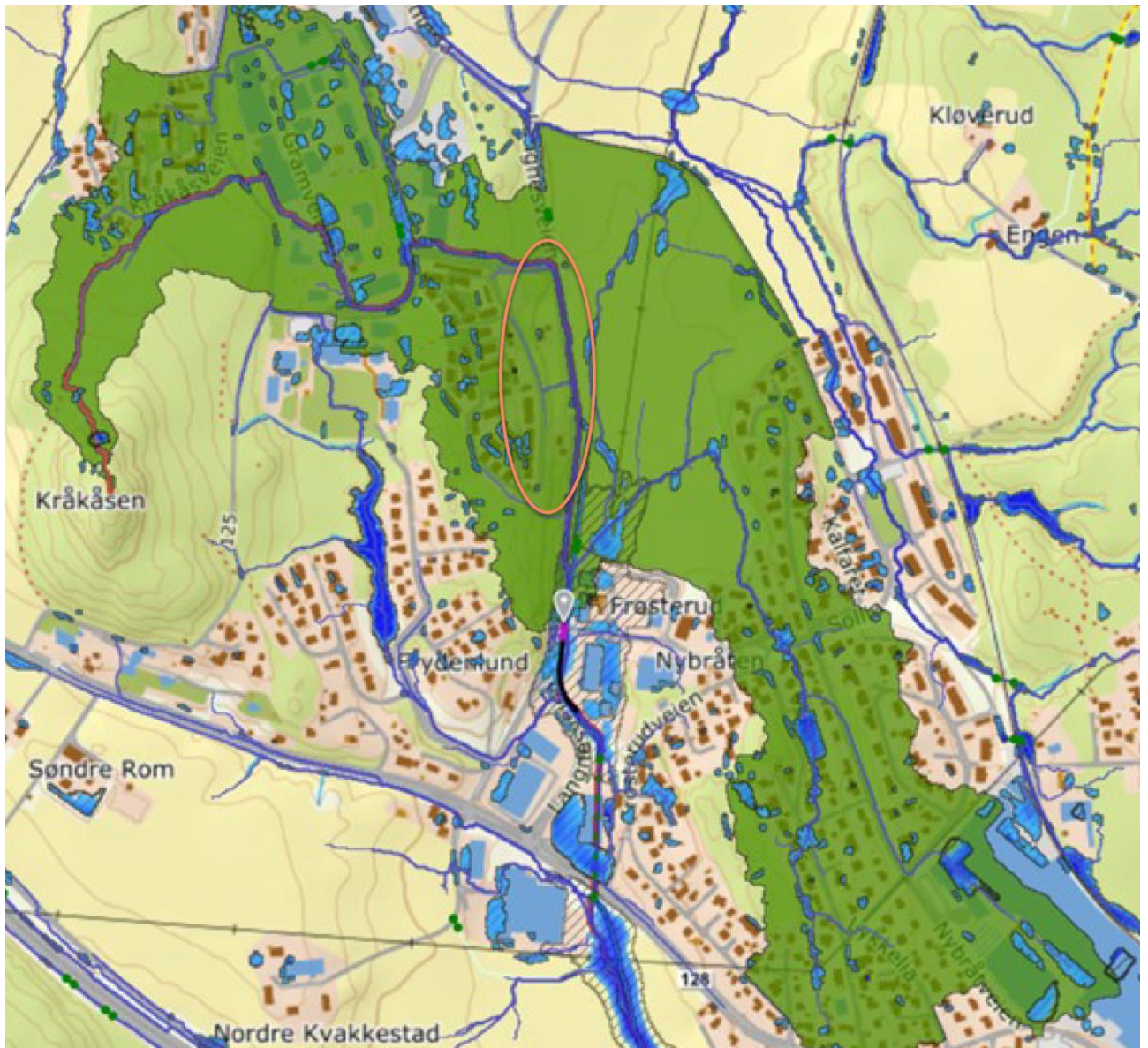
Før utbygging består tomta av et skogkledd parti + eng. På et lite område er det oppført en enebolig med utkjøring til Langnesveien.



Figur 4 Førsituasjon oversikt. Planområdet er i hovedsak avgrenset av Langnesveien i øst, Ødegårdveien i nord og vest. (Google)

Utbyggingsområdet ligger i et større nedbørsfelt, og det er kjente utfordringer både med at utbygde felt ovenfor avrennes med betydelige vannmengder i perioder med styrtregn, og at det er utfordringer med vannansamlinger i industrifeltet noen hundre meter lenger ned. Hovedmengden av avrenning fra øverste del av nedbørsfeltet går dog nord for byggefeltet, på nordsiden av Ødegårdveien.

Tilslutt fra bebyggelsen ovenfor renner via tomt BF3 (se figur 12) og ender opp i hovedvannveien langs Langnesveien. Krysningspunktet for vannet mellom Ødegårdveien og Langnesveien er ved tomt BF3 fordi Ødegårdveien har et lavpunkt her.



Figur 5 Nedbørsfeltet utbyggingen er en del av. Markeringen viser hvor utbyggingen er planlagt (Scalgo)



Figur 6 Utsyn fra sydvest. Ødegårdveien har et lavpunkt ganske langt syd i bildet som leder overvann fra overliggende områder inn på tomte og ned mot Langnesveien. Fortau fungerer til en viss grad som fordrøyning før det renner over veien. (Google)



Figur 7 Planområdet fra nord. Helt i syd skimtes næringsområdet i syd som under ekstrem nedbør sliter med oppsamling av vann fordi dreneringsevnen i overvannsmettet ikke tar unna nok (Google).



Figur 8: Planområdet fra nordvest. Konsekvent fall mot Langnesveien hindrer uønsket opphopning av vann, men belaster nedenforliggende område (Google)

5. Situasjon etter utbygging

Det planlegges boliger i området mellom Langnesveien og Ødegårdsveien. Eksisterende boligtomt berøres ikke.

For å ta bedre kontroll på overvann fra byggefeltet ovenfor etableres det en grøft langs Ødegårdsveiens østside. Grøften bygges med vadi-effekt slik at mindre nedbørsmengder samles opp og infiltreres. Grøfta vil også utgjøre en viss bufringseffekt via innlagte terskler slik at det dannes vannspeil som gjør at vannstanden må stige før avrenningen øker. Dessuten etableres et kontrollert overløp fra grøfta ved lekeplassen og vannet ledes inn i overvannsmagasin under lekeplassen via sandfang. Drenering nede i bakken utføres slik at vannet som siger sakte gjennom massene under lekeplassen dreneres ut i nedenforliggende terreng når det når dreneringens dybde. Dette sikrer oppsamlingseffekt uten at det blir konstant bløtt på lekeplassen; kun når det regner og en kortere periode etter intenst regn.

Syd for lekeplassen etableres et nytt bunnpunkt i grensen mellom tomt BF3 og BF4 (ca. 5 meter avvik fra veiens bunnpunkt) slik at drenering kan gjøres via tomtskillet istedenfor over BF3. Det etableres en steinsatt eller annen form for erosjonssikret flomvei fra grøfta og ned til grøft ved Langnesveien der det møter eksisterende vannvei. Det etableres mindre dammer/terrasser med overløp ned langs traseen for å gi en bedre fordrøynings- og infiltrasjonseffekt.

5.1 Takvann

Takvannet dreneres ut på plen og infiltreres der. Ved større nedbørsmengder ledes overskytende vann bort fra vegg via fall og til trygge flomveier. Nede mot Langnesveien etableres regnbed eller tilsvarende for å fordrøye og infiltrere større deler av nedbøren. Regnbedene bygges på egen tomt.

5.2 Vann fra harde flater

Parkeringsarealer har fall til gressarealer som avrenner hovedsakelig mot øst (ned skråningen) og møter regnbed på samme måte som takvann.

5.3 Vann fra absorberende flater

Hele tomte har fall mot øst, som avrenner hovedsakelig mot øst (ned skråningen) og møter regnbed på samme måte som takvann.

5.4 Beregning av vannmengder

Tabellen under viser arealer som skal dreneres og tilhørende beregning av mengde overvann for gjentakintervall 25 år. Overvannsveileder for Nedre Glomma 2020 (rev 2024) er benyttet.

Konsentrasjonstid for naturlige felt:

$$T_{cSVV} = 0,06 * L * H^{0,5} + 3000 * A_{se}$$

L er lengden på feltet, her regnet som vest-øst da fallet er den retningen + avstanden langs Langnesveien. H er høydeforskjellen og Ase er andel sjø; her lik 0.

Vest – øst:

$$0,06 \cdot 60 \cdot 10^0,5 + 3000 \cdot 0 = 11,4 \text{ min}$$

Langnesveien

$$0,06 \cdot 200 \cdot 1^2 = 12 \text{ min}$$

Samlet konsentrasjonstid = 11,4+12 = 23,4 min.

Dette er formler beregnet for naturtomt. Urbant miljø gir tilsvarende ca 1 minutt vest-øst og 9 minutter langs Langnesveien. Samlet 10 min. I praksis vurderes tomten som helhet til å være et sted mellom urban og naturtomt, og estimert konsentrasjonstid settes til 15 min etter utbygging og 23 minutter før. Fra IVF-tabell benyttes hhv 15 og 20 min varighet.

Alle tilgjengelige varigheter ▾

I/(s*ha) ▾

i

IVF-verdier for Fredrikstad (SN3030), 30 moh.
Data fra 1970 - 2016, 30 ses. Oppdatert 01.01.2025.

Gjentaksintervall (år)	Varigheter (minutter)															
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	216,6	187,2	166,1	138,5	98,4	78,2	66,9	53,3	40,1	32,6	24,1	20,5	16,1	10,6	6,6	4,0
5	318,4	274,8	246,6	206,5	147,7	117,2	100,3	78,0	58,4	47,1	33,7	27,8	21,7	14,1	8,7	5,3
10	388,6	334,9	299,6	254,1	182,9	144,4	123,4	95,1	71,3	57,1	40,4	32,8	25,5	16,4	10,0	6,2
20	458,6	392,8	352,2	303,3	217,7	171,8	146,3	111,8	84,4	67,4	47,3	37,7	29,3	18,7	11,3	7,1
25	481,3	411,8	368,9	318,3	229,0	181,1	153,5	117,0	88,9	70,6	49,6	39,2	30,5	19,4	11,7	7,3
50	552,5	470,7	425,2	366,4	266,5	209,0	176,9	133,4	102,3	81,2	56,7	44,2	34,2	21,6	12,9	8,2
100	630,4	530,4	480,7	417,0	303,9	237,9	201,0	150,4	115,9	92,4	64,5	49,4	37,9	23,8	14,1	9,0
200	711,3	592,5	544,1	470,6	343,7	268,2	225,6	166,8	130,2	104,4	72,4	54,6	41,9	26,1	15,2	9,9

↓ Last ned tabell
 ↗ Del

KLIMAPÅSLAG ▾

Figur 9: IVF-tabell for Fredrikstad.

Et vanlig kriterium er at det ikke bør være mer tilførsel til kommunens overvannssystem etter bygging, sammenliknet med situasjonen før utbygging. Derfor er det beregnet avrenning før og etter:

Objekt	Overflate	Areal	Overflatefaktor	Nedbørsintensitet	Klimafaktor	l/s	m3/20 min	
Tak	Taktekking	185	0,9	153,5		1	2,56	3,07
Parkering + vei	Asfalt	849	0,8	153,5		1	10,43	12,51
Lekeplass	Blandet	0	0,7	153,5		1	0,00	0,00
Gress/eng	Gress	9129	0,1	153,5		1	14,01	16,82
Sum		10163	0,173				26,99	32,39

Figur 10 Beregning av avrenning før utbygging.

Objekt	Overflate	Areal	Overflatefaktor	Nedbørsintensitet	Klimafaktor	l/s	m3/15 min	
Tak	Taktekking	2 495	0,9	181,1		1,5	60,99	54,89
Parkering + vei + fortau	Asfalt	1 499	0,8	181,1		1,5	32,58	29,32
Lekeplass	Blandet	222	0,7	181,1		1,5	4,22	3,80
Gress	Gress	5 947	0,1	181,1		1,5	16,16	14,54
Sum		10163	0,413				113,94	102,55

Figur 11 Beregning av avrenning etter utbygging.

Tilsvarende er det utført beregninger over flere tidsintervaller for å se totalbelastningen (regnenvelpsmetoden):

Nedbørsperio	Areal	Overflatefaktor	Nedbørsintensitet	Tilslig		Avrenning		Nødvendig buffer	
Min	m2		l/(s*ha)	Klimafaktor	l/s	m3/periode	l/s	m3/periode	m3
10	10163	0,41	229	1,5	144,1	86,4	15,24	9,15	77,3
15	10163	0,41	181,1	1,5	113,9	102,5	15,24	13,72	88,8
20	10163	0,41	153,5	1,5	96,6	115,9	15,24	18,29	97,6
30	10163	0,41	117	1,5	73,6	132,5	15,24	27,44	105,1
45	10163	0,41	88,9	1,5	55,9	151,0	15,24	41,16	109,9
60	10163	0,41	70,6	1,5	44,4	159,9	15,24	54,88	105,0

Figur 12 Beregning av buffervolum 25 års gjentakintervall. Dimensjonerende hendelse markert i annen farge.

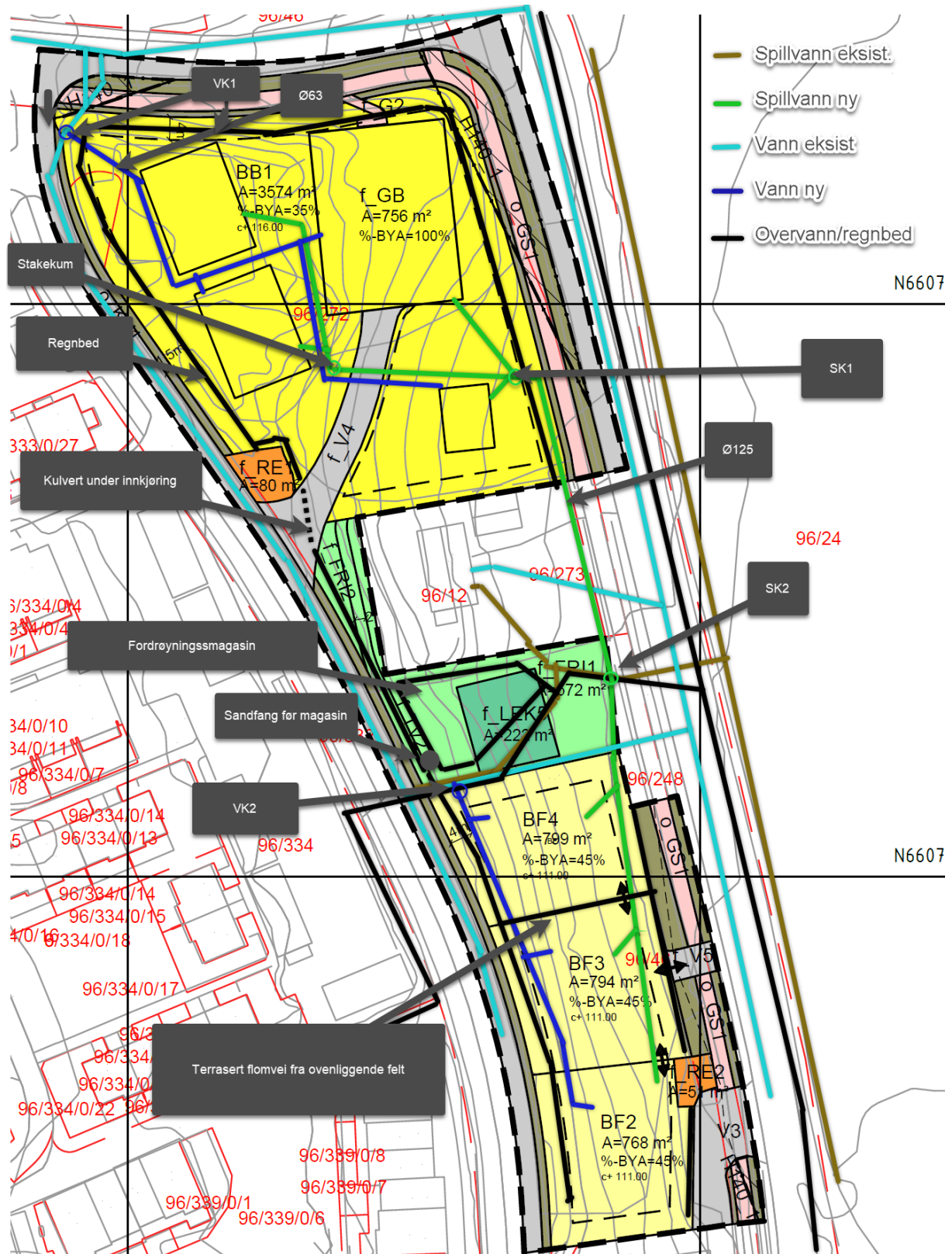
Her er det lagt inn fast avrenning på nivå med normalt påslipp på 15 (l/s)/ha. Ut fra dette indikeres det at det er behov for totalt 110 m3 buffer.

Tomta belaster kommunens overvannsystem nedstrøms i dag ved at overskuddsvann dreneres til regional vannvei som igjen er drenert av OV-nettet. I tillegg til selve tomtas bidrag via nedbør som ikke infiltreres, vil tomte også fungere som vannvei for overskudd som kommer fra byggefeltet ovenfor. Dette feltet er ca 230*115m = 26 450 m2. Det er uttalt at det her er begrenset mengde fordrøyning. Gitt samme fordeling av type flater som nytt felt etter utbygging, blir avrenning:

$$109,9 * (26\ 450 / 10\ 163) = 286\ \text{m3 inkl. klimafaktor}$$

I praksis fungerer Ødegårdveien i dag som en viss barriere og bidrar til oppsamling av vann på oversiden slik at avrenning østover til gjeldende felt fordeles over noe lenger tid. Men i praksis må en forholde seg til mengder på størrelsesorden 300 l/s. Da er klimafaktor på 1,5 tatt med.

5.5.Samlet håndtering av overvannet

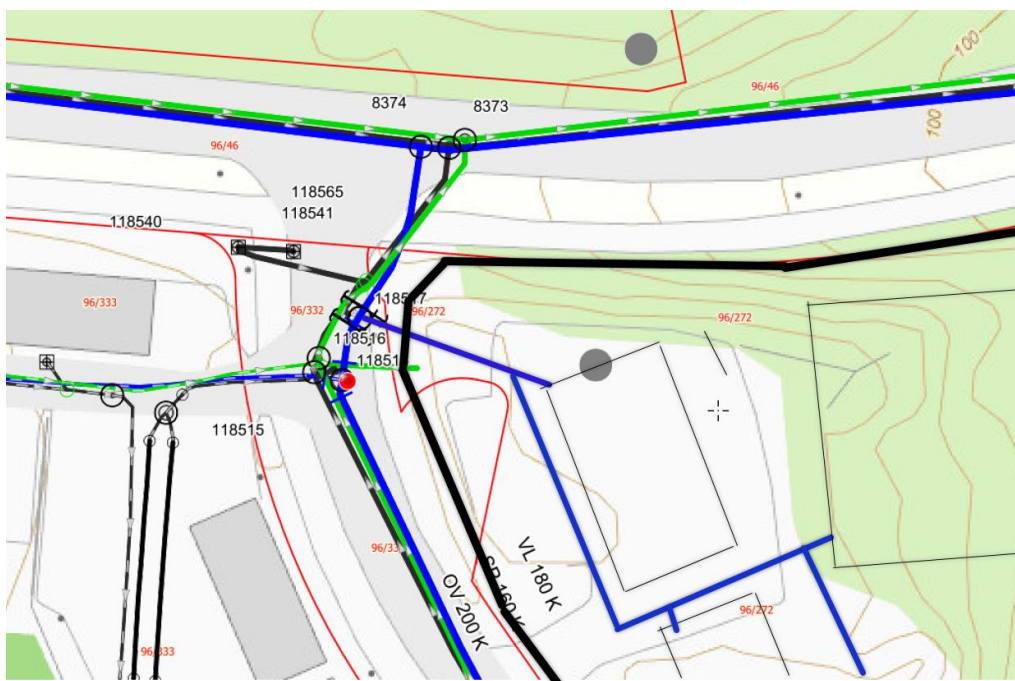


Figur 12: Samlet håndtering av overvann på området Trapeformen på lekeplassen indikerer ytterkanten av overvannsmagasinet.

Figur 12 viser en oversikt over lokal overvannshåndtering i normalsituasjon. Takvann, nedbør på asfalterte områder ledes i sin helhet ut på plen/beplantede områder som videre drenerer nedover terrenget til regnbed på oversiden av gangvei langs Langnesveien. Her planlegges det også lagt inn terskler med begrensede overløp slik at større tilsig bufres, mens skår i terskelen tillater vannet å drenerer kontrollert videre i beskjedne mengder. Ved flom går vannet uhindret over toppen av terskelen, selv om det også da vil ha en viss evne til å bufre vann ved at nivået stiger noen få cm over terskelen før det når en balanse med tilsiget.



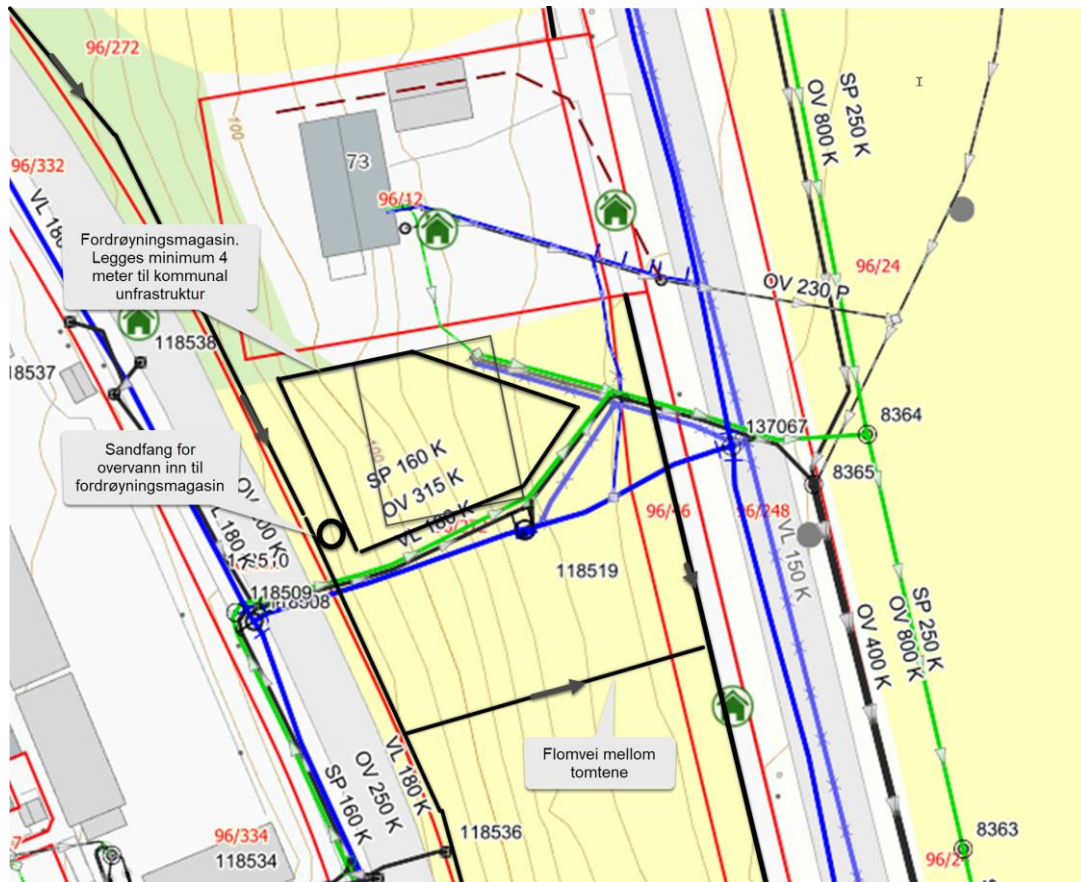
Figur 13: Terskelprinsipp i grøft. Illustrasjonen mangler spor i midten for moderat påslipp.



Figur 14: Detaljer vannbed og vanntilførsel i nord

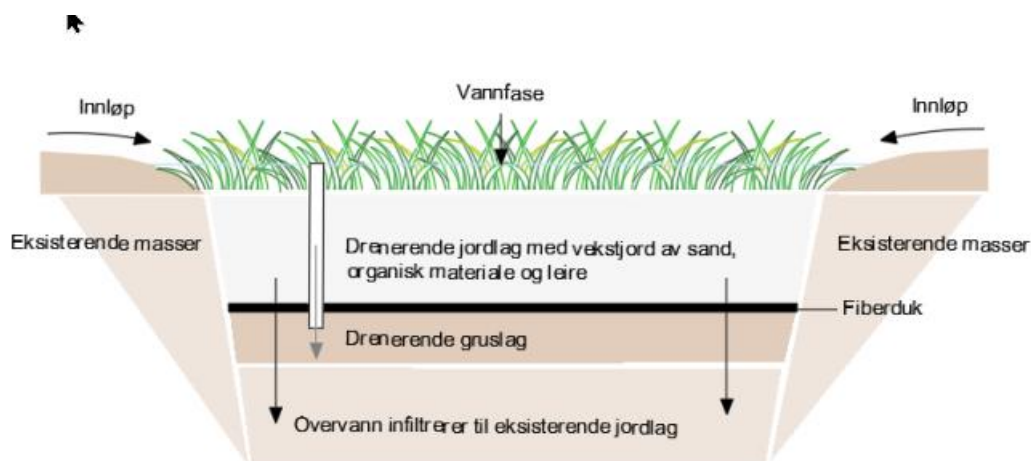
Vann fra Ødegårdveien nord+ gangvei samles i grøft med vadi-effekt. Terskler holder igjen vann og sørger for en øket evne til å bufre vann. Under tilførselsvei/søppelhåndteringsareal ved boligfelt i nord legges rør slik at veien ikke blir en terskel for vannet. Ødegårdveien fungerer som barriere for vann vest for veien, så grøfta samler opp fra selve Ødegårdveien og et smalt felt øst for veien. Anslagsvis 600 m² nedbørsfelt gir 13 l/s forventet vannmengde i 25-års perspektiv. Et 315-rør klarer denne vannmengden med ca 40% fylling og 2,5 promille fall.

Grøfta nord for lekeplassen dreneres til fordrøyningsmagasin under lekeplassen via et sandfang. Lekeplassen legges med minimum 1:100 fall slik at det ikke vil danne seg dype dammer her, selv om kammeret er fullt. I prosjekteringsfasen sørges det for at avstand til eksisterende kommunalt rørrnett er i hht retningslinjene. Blant annet vil dybde til fjell påvirke hvor dypt en kan legge magasinet, slik at en må tilpasse dette også under anleggsperioden.



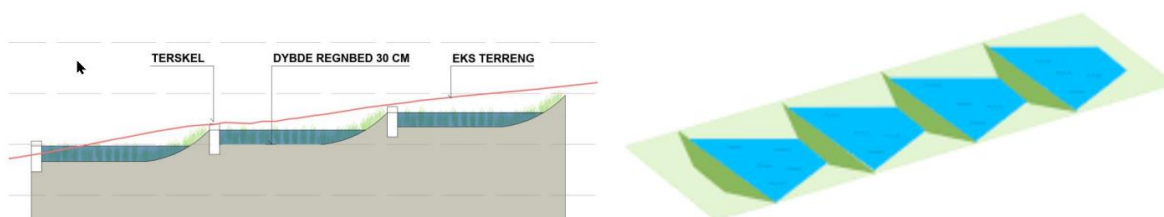
Figur 15: Detaljkart rundt overvannsmagasin og føringsveier mellom Ødegårdveien og Langnesveien.

Fordrøyningsmagasinet prosjekteres med duk og drenerende masser utenfor. Vann vil infiltrere inn i omliggende stedlige masser, samt at eksisterende ledninger omliggende masser vil drenere ned mot Langnesveien over tid.



Figur 16: Prinsipp oppbygging av regnbed

Vann fra overliggende boligfelt ledes i grøft /vadi langs Ødegårdveien ned til tomtegrense BF3/4; ikke over BF3 slik det er i dag. I tomtegrensa etableres det en erosjonssikret trace med terrasser for flomvann som ender i regnbed langs Langnesveien. Overskudd derfra følger eksisterende flomvei ned langs Langnesveien.



Figur 17: Prinsipp for flomtrace i tomtegrense BF3/4. Bredde 50-100 cm

Beregning av infiltrasjonsevne (grøfter)

Regnbed: Typisk kornstørrelse 0,1mm. Bestående av sand/sandrik jord med stedlige masser under og på siden.

Infiltrasjonshastighet = $0,1 \cdot 0,1 \cdot 1000 = 10 \text{ m/døgn}$.

Dette tilsvarer $10\text{m} \cdot 1000(\text{cm/m}) / (24 \cdot 3600) = 0,116 \text{ mm/s}$

Med poreandel 30% i sand får vi $30\% \cdot 0,000116 \text{ m/s} \cdot 60 \text{ sek/min} \cdot 15 \text{ min} = 0,03 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot 15\text{min}$ eller 33 liter/m²/15 min

Ødegårdsvei: $0,033 \cdot 2 \cdot (80+200) \text{ m}^2 = 18,5 \text{ m}^3$ over 15 min

Langnesveien: $0,033 \cdot 2 \cdot 170 \text{ m}^2 = 11,2 \text{ m}^3$ over 15 min

Grøfter	Lengde meter	Bredde meter	Areal M2	Vannledningshastighet m3/15min*m2	Vannledningsevne m3/15min	Vanndybde m	Buffer m3
Langnesveien	170	2	340	0,033	11,22	0,35	119
Ødegårdsveien	280	2	560	0,033	18,5	0,35	196
Samlet					29,7		315
Antatt førtilstand			2	600	0,02	12	60
Forbedret infiltrasjon og buffering etter utbygging					17,7		255

Figur 18: Infiltrasjon og bufferkapasitet i grøfter før og etter utbygging. Det er ikke grøft i Langnesveien før utbygging.

Magasinet i forbindelse med lekeplassen er estimert til å ha 95% volumeffektivitet; 5% av volumet er rammeverk. Konstruksjonen er egnet for vedlikehold i forhold til opphopning av partikler over tid.

Areal: Ca 300 m²

Dybde: Ca 0,5 m

Volum: 150 m³

150 m³ *95%= 142,5 m³ vannvolum. Areal og dybde er å betrakte som omtrentlig da dybde til fjell vil kunne gi dypere magasin noen steder samt at formen også preges av tilpasninger slik at en får ned kassetene. Summen skal dog bli som prosjektert.

Magasinet blir nedgravd, slik at det ikke utgjør noen spesiell fare for bruk av lekeplassen.

Det nedgravde magasinets infiltreringsevne i eksisterende masser (mye leire) estimeres til 1 cm/time (10% av gress med jord under). OV-magasinets overflate mot jorden er ca 310 m².

$0,01\text{m/time} * (10/60) * 200\text{m}^2 = 0,33 \text{ m}^3/10 \text{ min.}$

Type buffer	Kapasitet m ³
Regnbed grøfter buffer netto	255,0
Magasin 150*0,95 m ³	142,5
Terrassering B3/4	2,0
Sum	399,5

Figur 19 Beregning av infiltrasjonsevne og buffer for tiltak.

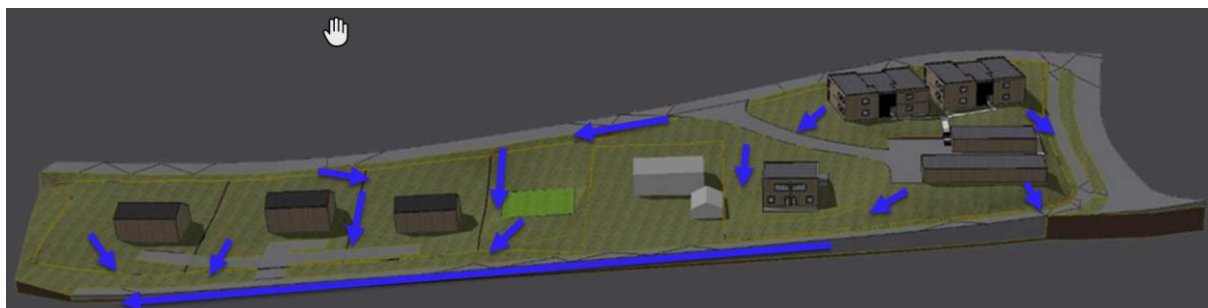
400 m³ dekker kravet til å håndtere regnvann for 25 års gjentakintervall på egen tomt; beregnet til 110 m³. Vann fra overliggende felt vil til dels være med i mengdene som infiltreres og bufres, men det skilles ikke på om det er vann fra eget felt eller overliggende felt som håndteres. Overliggende felt er ca 26 450 m², slik at totalbelastningen vil kunne være i størrelsesorden 110 + 286 = 396 m³. Dette med tilnærmet samme konsentrasjonstid for begge felt. Også dette er innenfor samlet øket evne til å bufre.

5.6.Drift

Den til enhver tid gjeldende eier av arealene er ansvarlig for drift og vedlikehold i tråd med gjeldende reguleringsplan. Rør som prosjekteres under private veier er private og driftes/vedlikeholdes av eier. Grøftene anlegges på privat grunn, og eies privat.

6. Flomveier

Flomveiene følger naturlig fall ned mot Langnesveien. Tilsig fra byggefeltet ovenfor sluses via grøft i Ødegårdveien via tomtegrense BF3 og BF4. Ved flom bufres også en del av vannet i konstruksjonen av lekeplassen slik at den midlertidig dekkes av vann i nedre del.



Figur 20 Flomveier

Objekt	Overflate	Areal	Overflatefakt	Nedbørsinten:	Klimafaktor	I/s	m3/15 min	
Tak	Taktekking	2 495	0,9	237,9	1,5		80,1	72,1
Parkering + vei + fi	Asfalt	1 499	0,8	237,9	1,5		42,8	38,5
Lekeplass	Blandet	222	0,7	237,9	1,5		5,5	5,0
Gress	Gress	5 947	0,1	237,9	1,5		21,2	19,1
Sum eget område		10163	0,397				149,7	134,7
Fra overliggende område 26 450 m2							389,6	350,6
Sum							539,2	485,3

Figur 21 Beregning av flomvann

Magnus Svensen

VA/VVS Ingeniør

Dag Erik Eilertsen

Sivilingeniør VA/VVS