Bærum kommune

Reguleringsplan Nadderud Idrettspark

Vann, avløp og overvann

Oppdragsnr.: **5199456** Dokumentnr.: **RIVA01** Versjon: **E01** Dato: **2020-04-30**



Norconsult

Oppdragsgiver:	Bærum kommune
Oppdragsgivers kontaktperson:	Trond Lode Svendsen
Rådgiver:	Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder:	Torhild Gausereide
Fagansvarlig:	Terje Nyfløt (VA), Jon Olav Stranden (Flom), Lars Været (vannforurensning)
Andre nøkkelpersoner:	Tora Marie Kjølseth

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
E01	2020-04-30	For godkjennelse hos myndigheter	ToMKj	TN	ToGau
D01	2020-04-16	For godkjennelse hos oppdragsgiver	ToMKj	TN	ToGau

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.

Sammendrag

I forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Nadderud idrettspark er det gjort en vurdering av konsekvenser for VA-systemer og flomvei gjennom Nadderud idrettspark ved orientering av stadionanlegg med langside langs Gamle Ringeriksvei. Konsekvenser for overvannskvalitet fra planområdet er også vurdert.

Det ligger eksisterende, kommunale hovedledninger for overvann og spillvann innenfor planområdet. Ledningene, en 1000 mm spillvann og 1600 mm overvann, må legges om ved orientering av stadionanlegget med langsiden langs Gamle Ringeriksvei. I tillegg må noen mindre oppsamlings- og stikkledninger lengst vest i planområdet legges om. Totalt kostnadsestimat for omlegging av ledninger er på 17,8 mill. kr.

Gjennom området går det en viktig flomvei som transporterer overvann fra et større nedslagsfelt ved ekstremnedbør. Maksimal flomvannføring ved 200-årsregn med 40 % klimapåslag er 12 m^3/s. Det er i denne rapporten sett på hvordan flomveien kan sikres gjennom planområdet når nytt stadion hindrer dens naturlige vei. Det er foreslått at flomveien utformes som et trau gjennom hele området med en dybde på 30–40 cm. Flomveien kan kombineres med andre funksjoner, og det er foreslått å benytte den nye skateparken midt i planområdet som et fordrøyningsmagasin ved store nedbørhendelser for å forsinke overvannet. Flomveien bør, særlig i nederste del av planområdet mot Gamle Ringeriksvei, utformes med et dekke som gir overvannet høy hastighet. Dette for å hindre oppstuving mot Gamle Ringeriksvei. Overvann som genereres innenfor planområdet skal håndteres lokalt ved tre-trinnstrategien iht. Bærum kommunes overvannsveileder.

Det antas at en ombygging av Nadderud stadion ikke vil medføre en forringelse av overvannskvaliteten fra planområdet. Spredning av gummigranulat fra fotballbaner til ytre miljø er vurdert som en stor potensiell forurensningskilde, og det må derfor gjøres tiltak for å fange opp gummigranulat før overvannet når resipienten.

Innhold

1 Innledning 5

2 Omlegging av eksisterende VA-anlegg 6

2.1 Kostnadsoverslag 7

2.2 Konsekvenser for VA-anlegg ved alternativ 1A 7

3 Lokal håndtering av overvann 8

3.1 Feltbeskrivelse 8

3.2 Overvannsberegning 8

3.3 LOD-tiltak 10

4 Flomvei 12

4.1 Beregning av vannføring inn i feltet 12

4.2 Omlegging av flomvei 13

5 Vannforurensning 15

5.1 Beskrivelse av vassdrag 15

5.2 Miljømål for Nadderudbekken og Øverlandselva 15

5.3 Forurensningskilder 16

5.3.1 Situasjon i dag 16

5.3.2 Situasjon etter tiltaket 17

5.4 Konklusjon 17

6 Referanser 18

7 Vedlegg 19

1 Innledning

Bærum kommune skal realisere et nytt fotballstadion på Nadderud for elitefotballen i Bærum, med 8 000 tribuneplasser fordelt på fire sider. Hovedelementene i prosjekt og detaljreguleringsplan er i tillegg til nytt stadion, en stor offentlig park, anlegg for ulike idretter derunder utvidet anlegg for tennis og skating og god forbindelse til, fra og gjennom området. I tillegg skal turvei og flomvei gjennom området ivaretas.

Det er to hovedalternativer for utvikling av området som skal legges frem for behandling, ut fra plassering av stadion. I alternativ 1 er stadion vendt med kortsiden mot Gamle Ringeriksvei, og i alternativ 2 er stadion vendt med langsiden mot Gamle Ringeriksvei. Alternativ 2 er igjen videreutviklet i to alternativer. Ett alternativ med kombinert næring og idrett i fløyen mot Gamle Ringeriksvei, kalt 2C (Figur 1), og ett alternativ med kun idrettsrelaterte aktiviteter i denne fløy, kalt 2A. Det er disse tre alternative planforslagene som skal legges frem til behandling, men temarapporten er kun utarbeidet for alternativ 2C.

Det foreligger en rapport *Konsekvensanalyse avløpsledninger og flom ved ny orientering av Nadderud Stadion* utarbeidet av Sweco i 2018 som vurderer konsekvenser for VA-systemer og flomvei gjennom Nadderud idrettspark ved alternativ 2, med orientering av stadion med langsiden mot Gamle Ringeriksvei. Deler av denne rapporten, derunder kapittel 2 og 4, er en kvalitetssikring av eksisterende rapport og bygger videre på foreslåtte tiltak.

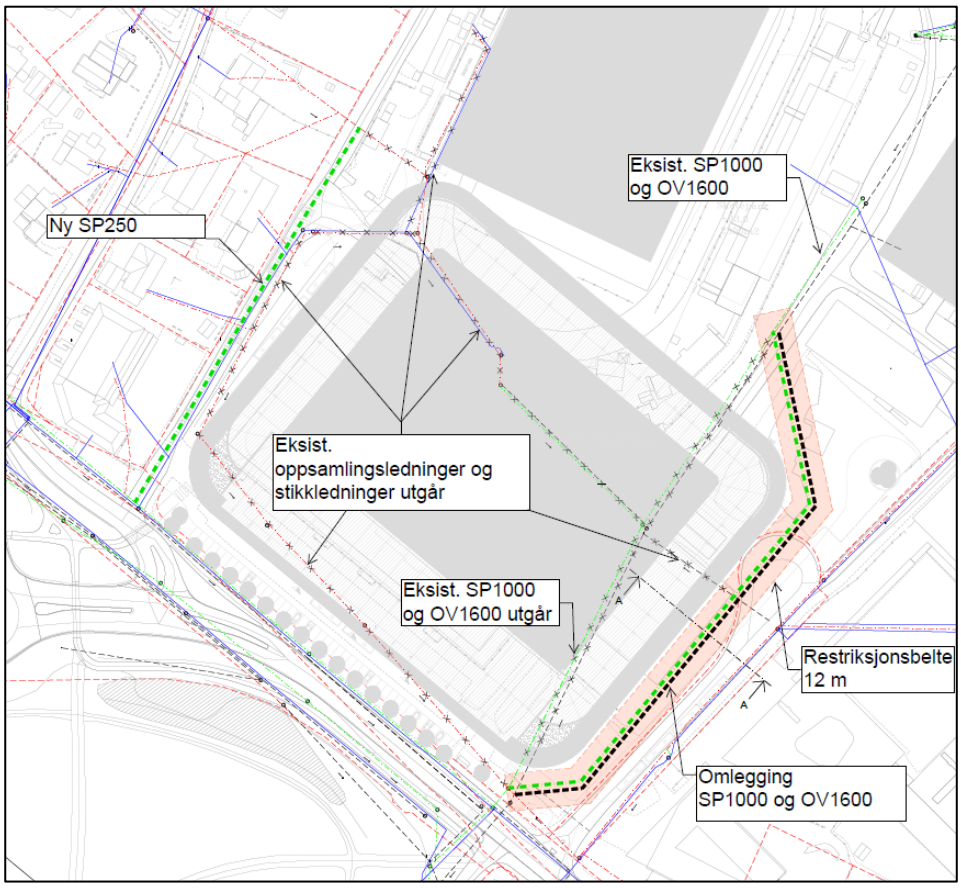


Figur 1: Planforslag til alternativ 2C (hovedalternativet). Stadionanlegg er plassert med langside mot Gamle Ringeriksvei.

2 Omlegging av eksisterende VA-anlegg

Størrelse og orientering på nytt hovedstadion medfører at eksisterende kommunale ledninger som blir liggende under stadion må legges om. Ledninger som må omlegges er en 1000 mm spillvannsledning, en 1600 mm overvannsledning i tillegg til noen mindre stikk- og oppsamlingsledninger. For å ha tilgang til fremtidig vedlikehold tillates det i Bærum kommunes VA-norm ikke byggverk nærmere enn 4 m fra ytterkant ledning for kommunale ledninger. Det er derfor fastsatt et restriksjonsbelte på 12 m fra senterlinje grøft rundt VA-traseen, vist i Figur 2 samt vedlegg 1 og 2. Eksisterende VA-anlegg tilknyttes ved etablering av nye kummer for spillvann og overvann nord og sør for stadion. Omleggingen vil medføre at ledningstraseen blir ca. 25 m lenger enn i dag, men det er vurdert at omleggingen ikke vil påvirke ledningens kapasitet nevneverdig. Ledningene ligger med ujevnt fall, og Norconsult har kontrollmålt høydene i kummene. Overvannsledningen ligger med fall på 9,5 ‰ mellom kum 20185–20187 og 15 ‰ mellom kum 20187–20272. Spillvannsledningen ligger med fall på 9 ‰ mellom kum 20186-20188 kg 16,8 ‰ mellom kum 20188–20262. Omtalte kummer er vist i vedlegg 1. Oslo internasjonale skole har et fordrøyningsmagasin på 28 m^3 som ligger i trasé for omlagte overvann- og spillvannsledninger. Magasinet roteres eller flyttes for å opprettholde fordrøyningskapasiteten til skolen.

Oppsamlingsledninger og stikkledninger lengst vest i planområdet foreslås omlagt i en trasé vest for stadion, vist i Figur 2. Høyder på ledningene er ikke kjent og må måles inn før detaljprosjektering. Terrenget er i dag forholdsvis flatt til tilkoblingspunktet, så selvfall bør være mulig. Alternativt må spillvann fra stikkledninger pumpes til tilkoblingspunktet. Tilkobling til eksisterende anlegg bør utføres i kum.



Figur 2: Omlegging av eksisterende VA-anlegg

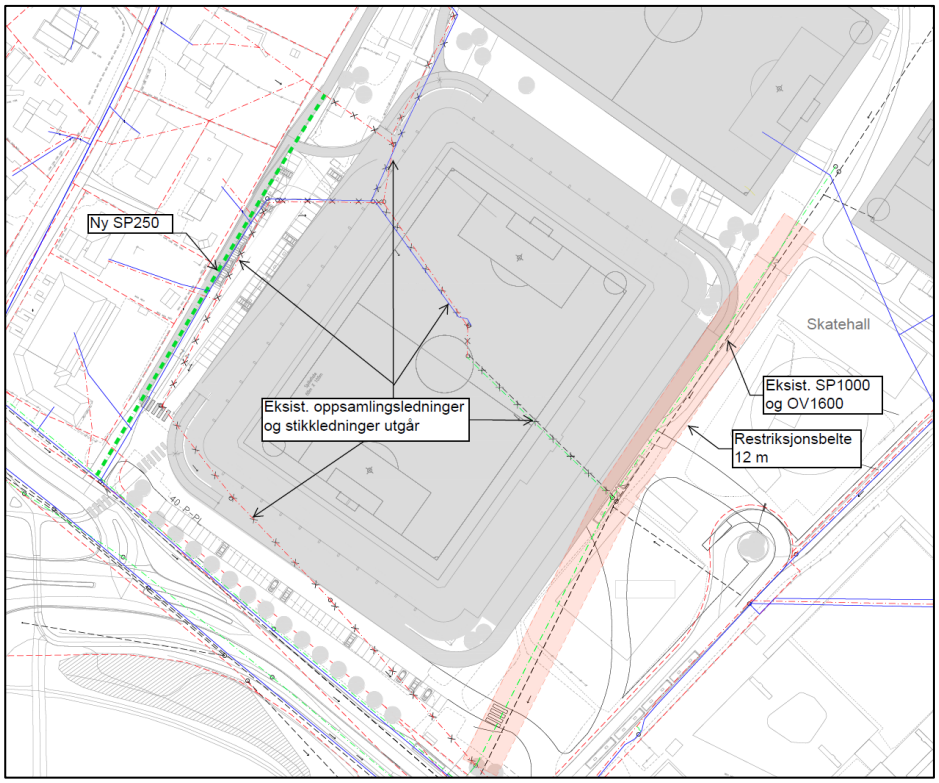
2.1 Kostnadsoverslag

Kalkyle for omlegging av eksisterende VA-anlegg er presentert i vedlegg 3. Kalkylen er basert på erfaringstall fra tidligere prosjekter. Totalkostnaden for omlegging av hovedledningene for overvann og spillvann med dimensjon på hhv. 1 600 mm og 1 000 mm er beregnet til ca. 16,2 mill. kr. Det er antatt en grøfteskråning på 1:1 for traseen da grøften i snitt blir rundt 4 m dyp. Eksisterende ledningsanlegg er i betong, og det argumenteres ofte med at stedlige masser da kan benyttes til omfylling i grøfta. Det er i kalkylen imidlertid antatt at lite stedlige masser kan gjenbrukes ut fra erfaringer fra tidligere anlegg. Det er videre antatt at størstedelen av nytt ledningsanlegg bygges ferdig før det tilknyttes eksisterende anlegg for å minimere provisorisk omlegging.

Kalkyle for omlegging og fjerning av eksisterende oppsamling- og stikkledninger er kostnadsberegnet til ca. 1,6 mill. kr. Totalt kostnadsestimat for omlegging av ledninger er på 17,8 mill. kr.

2.2 Konsekvenser for VA-anlegg ved alternativ 1A

I alternativ 1A er stadion rotert med kortsiden mot Gamle Ringeriksvei, se Figur 3. Passasjen mellom stadionets øvre høyre hjørne og skatehallen er på ca. 13 meter. Rundt stadionets hjørne må det opp en mur for å sikre at flomveien ledes trygt gjennom passasjen. Denne muren vil komme innenfor de eksisterende ledningenes restriksjonssone på 12 meter. De eksisterende ledningene kan ikke sideforskyves da de kommer for nær skatehallen. Ved realisering av alternativ 1A må det søkes dispensasjon på avstandskrav til byggverk og eventuelt gjøres tiltak som sikrer at VA-anlegget er hensyntatt. Ledningene ligger på mellom 3-3,5 meter dybde under eksisterende terreng.



Figur 3: Restriksjonsbelte eksisterende spill- og overvannsledning og omlegging av eksisterende oppsamlingsledninger og stikkledninger ved alternativ 1A

3 Lokal håndtering av overvann

I Bærum kommunes gjeldende kommuneplan, bestemmelse § 18 Overvann står det at «Overvann skal fortrinnsvis tas hånd om lokalt og åpent, dvs. gjennom infiltrasjon og fordrøyning i grunnen og åpne vannveier». I det følgende er det beskrevet hvordan overvann som genereres innenfor tiltaksområdet skal håndteres etter disse retningslinjene.

3.1 Feltbeskrivelse

Tiltaksområdet er på ca. 108 000 m^2 og avgrenses av Haukeveien i nord og Gamle Ringeriksvei i sør. Området har helning mot sør fra ca. kote +64,5 ved Haukeveien, til ca. +59,5 ved Gamle Ringeriksvei (NN2000). Området består i dag av et fotballstadion, to 11er baner av kunstgress uten overbygg, en svømmehall, en utendørs tennisarena, en skatehall og en utendørs skatepark. Gjennom idrettsparken går det en turvei og området ellers er hovedsakelig grønt. Etter planlagte tiltak vil arealbruk være tilnærmet det samme, men plasseringen vil avvike noe fra dagens situasjon. I planalternativ 2 planlegges hovedstadionet med langsiden parallelt med Gamle Ringeriksvei lengst sør i planområdet. I tillegg vil fire av fem tennisbaner bygges inn i en tennishall, og skateparken utvides og flyttes fra utsiden av skatehallen til langsiden av kunstgressbanen lengst vest. Det går i dag en flomvei gjennom planområdet som drenerer vann fra et større nedbørsfelt i nord. På grunn av ny orientering av hovedstadionet må denne flomveien legges om. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 4.

Forhold som spesielt må vurderes for utbyggingsområdet:

- Innkjøring til nytt stadion fra atkomstveien ved Oslo International School: Det må i senere planfaser detaljeres en løsning som hindrer at vann fra flomveien renner inn på stadionet via innkjøring til nytt stadion fra atkomstveien ved Oslo International School. Fotballbanen ligger ca. 1 m lavere enn terrenget utenfor. Dette kan for eksempel løses med en terskel som kjøretøy må forsere på vei inn til stadionet.
- Nedkjøring til Nadderudhallens parkeringskjeller fra Haukeveien: Store deler av vannmengden som kommer fra nedbørfeltet oppstrøms planområdet, renner i dag naturlig mot nedkjøring til Nadderudhallens parkeringskjeller på vestsiden av Nadderudhallen. Svømmehallen har tidligere vært utsatt for oversvømmelser i forbindelse med ekstreme nedbørshendelser. I senere planfaser må det detaljeres en løsning som hindrer at vannet renner ned mot parkeringskjelleren og i stedet følger planlagt flomvei vest for nedkjøringen, beskrevet i kapittel 4. Dette kan for eksempel løses ved at Haukeveien senkes, eksisterende fartshump heves og/eller at terrenget rundt flomveien danderes slik at vannet vil følge flomveien naturlig.
- Over Gamle Ringeriksvei: Det må sørges for at vann som renner i flomveien kommer seg over Gamle Ringeriksvei. Flomveien har et godt fall, slik at en senkning av Gamle Ringeriksvei ikke skulle være nødvendig. Oppstuving før kryssing av veien må forhindres og vannmengdene bør derfor få god fart i nederste del av flomveien. I dette området bør det derfor legges et hardt (men permeabelt) dekke.

3.2 Overvannsberegning

Det er gjort en beregning på hvor mye overvann som må fordrøyes lokalt innenfor hele planområdet. Følgende ligger til grunn for overvannsberegningene:

- Klimafaktor 1,4
- IVF-kurve 18701 Blindern, Oslo. Måleperiode: 1968-2015, 47 sesonger

- Dimensjonerende gjentaksintervall: 25 år
- Midlere avrenningskoeffisient: 0,61

Nødvendig fordrøyningsvolum er beregnet ved bruk av regnenvelopmetoden. Nødvendig magasinvolum er bestemt av den nedbørvarighet som gir størst differanse mellom tilført og videreført vannvolum.

Det er antatt et påslipp på 3 l/s pr. dekar iht. Bærum kommunes overvannsveileder. Dette tilsvarer et påslipp på ca. 300 l/s totalt for hele området. Endelig påslipp må fremforhandles med Bærum kommune i senere planfase. Nødvendig fordrøyningsvolum totalt for hele planområdet med disse forutsetninger er 2157 m³ ved 45 minutters varighet.

Beregning av fordrøyningsbehov - enkel regnenvelop med konstant utløp

Grunnlag for beregninger:

Totalt avrenningsareal					10,4066	ha
Avrenningskoeffisient					0,61	
Redusert areal					6,31917	ha
Dimensjonerende gjentaksintervall					25	år
Klimafaktor					1,4	
Utslippstilatelse (antatt)		300	l/s			
Midlere videreført vannmengde		100 %			300	l/s
Nedbørdata hentet fra	Eklima.no	Stasjon		18701 Blindern, OSLO		

Varighet	Intensitet	Intensitet med klimafaktor	Volum inn	Volum ut	Fordrøynings-behov
min	l/s*ha	l/s*ha	m³	m³	m³
1	495,5	693,7	263,0	18,0	245,0
2	434,8	608,7	461,6	36,0	425,6
3	399,7	559,6	636,5	54,0	582,5
5	350,4	490,6	930,0	90,0	840,0
10	262,1	366,9	1391,3	180,0	1 211,3
15	222,9	312,1	1774,8	270,0	1 504,8
20	195,7	274,0	2077,6	360,0	1 717,6
30	155,2	217,3	2471,5	540,0	1 931,5
45	124,2	173,9	2966,7	810,0	**2 156,7**
60	100,6	140,8	3204,0	1080,0	2 124,0
90	64,6	90,4	3086,1	1620,0	1 466,1
120	51,8	72,5	3299,5	2160,0	1 139,5
180	38,2	53,5	3649,9	3240,0	409,9
360	21,3	29,8	4070,3	4070,3	0,0
720	13,2	18,5	5044,8	5044,8	0,0
1440	7,5	10,5	5732,8	5732,8	0,0

Nødvendig fordrøyningsvolum ved 25 års gjentaksintervall 2 157 m³

Figur 4: Beregning av nødvendig fordrøyningsvolum ved 25 års gjentaksintervall for planområdet.

3.3 LOD-tiltak

Ved utarbeidelse av plan for håndtering av overvann, og ved valg av tiltak, er Bærum kommunes tre-trinnsstrategi lagt til grunn. Foreslåtte tiltak er veiledende og videre detaljering må utføres i senere planfase. Løsmasser i området er ifølge NGUs løsmassekart fyllmasser, og infiltrasjonsevnen er ikke klassifisert. Det anbefales derfor infiltrasjonstest før terrengarbeider starter (på sommerhalvåret).

Det er utarbeidet en illustrasjonsplan av rådgivende landskapsarkitekt, som danner grunnlaget for overordnet overvannsplan, se vedlegg 4.

Trinn 1:

Det etableres regnbed/vadi med terskler mellom skatepark og turvei som dimensjoneres for å kunne håndtere overvann fra øvre del av planområdet. Overvann ledes fra områdene til regnbed/vadi i åpne grøfter eller renner. Regnbed etableres med overløp til kommunal overvannsledning slik at overvann som ikke har blitt infiltrert til grunnen har et begrenset påslipp til overvannsledningen etter en viss oppholdstid. Øvre del av planområdet består hovedsakelig av grøntområder og kunstgressbaner, og det er god plass til å etablere flere regnbed i serie på grøntområdene rundt kunstgressbanene, ved skateparken og i parken lengst øst. Regnbed, åpne renner og fall mot disse må detaljeres i senere planfaser.

I nedre del av planområdet bør veiområdene mellom avkjøring fra Gamle Ringeriksvei og skatehallen etableres med et permeabelt dekke som armert gress eller belegningsstein med glipper. Et permeabelt dekke vil håndtere hverdagsregnet.

Trinn 2:

Regnbed/vadi etableres med fordrøyningsvolum, både over terreng og i filtermateriale under regnbed. Totalt nødvendig fordrøyningsvolum i øvre del av planområdet er ca. 1 400 m^3. Åpne løsninger som regnbed, vadi, grøfter og forsenkninger etterstrebes, men dersom det er nødvendig benyttes i tillegg lukkede magasiner for frordrøyning. I øvre del av Regnbed/vadi mellom skatepark og turvei etableres det et overløp som trer i kraft ved nedbør over 25-års gjentaksintervall. Overvann vil da ledes gjennom skateparken der det er et større fordrøyningsvolum med et overløp som leder vannet videre i flomveien beskrevet i kapittel 4. Det etableres sluk i bunnen av skateparken for å sikre at volumet tømmes helt for vann når nedbøren opphører.

Ved hovedstadionet er det begrenset plass til åpne fordrøyningsløsninger. Det etableres her nedgravde fordrøyningsmagasin for eksempel på hver av langsidene på stadion. De lukkede magasinene håndterer overvann fra overbygg på stadion, fra innkjøring og parkering til stadion og fra eventuell drenering av fotballbanen. Fordrøyningsmagasin tilknyttes reguleringskum som begrenser påslippet til kommunal overvannsledning. Totalt nødvendig volum på de lukkede magasinene er ca. 800 m^3.

Kunstgressbaner dreneres ved infiltrasjon i grunnen. Banene bygges opp med et forsterkningslag av leca eller tilsvarende som vil isolere grunnen for telehiv og fungerer som et fordrøyningsmagasin for overvann ved kraftig regnvær. Med et forsterkningslag med 30 % porevolum, med t=15 cm, vil hver av banene kunne fordrøye ca. 400 m^3. Banene etableres eventuelt med drensrør under frostfri dybde for å hindre at vann stuves opp på banene i perioder med mye nedbør. Det etableres i tillegg sandfang på den siden fotballbanen har fall mot. Sandfang må etableres med granulatfanger for å hindre at gummigranluat ledes med overvannet til utløp i sjø. Det er også en mulighet å senke en av treningsbanene og benytte det åpne volumet til fordrøyning av overvann som genereres innenfor planområdet. Dette tiltaket må sees i sammenheng med andre overvannsløsninger oppstrøms for å hindre at treningsbanen oversvømmes for ofte. Løsningen må utredes videre i senere planfaser.

Kunstgressbanene skal håndtere regnvannet som faller innenfor banen, vann fra andre områder skal ikke tilføres.

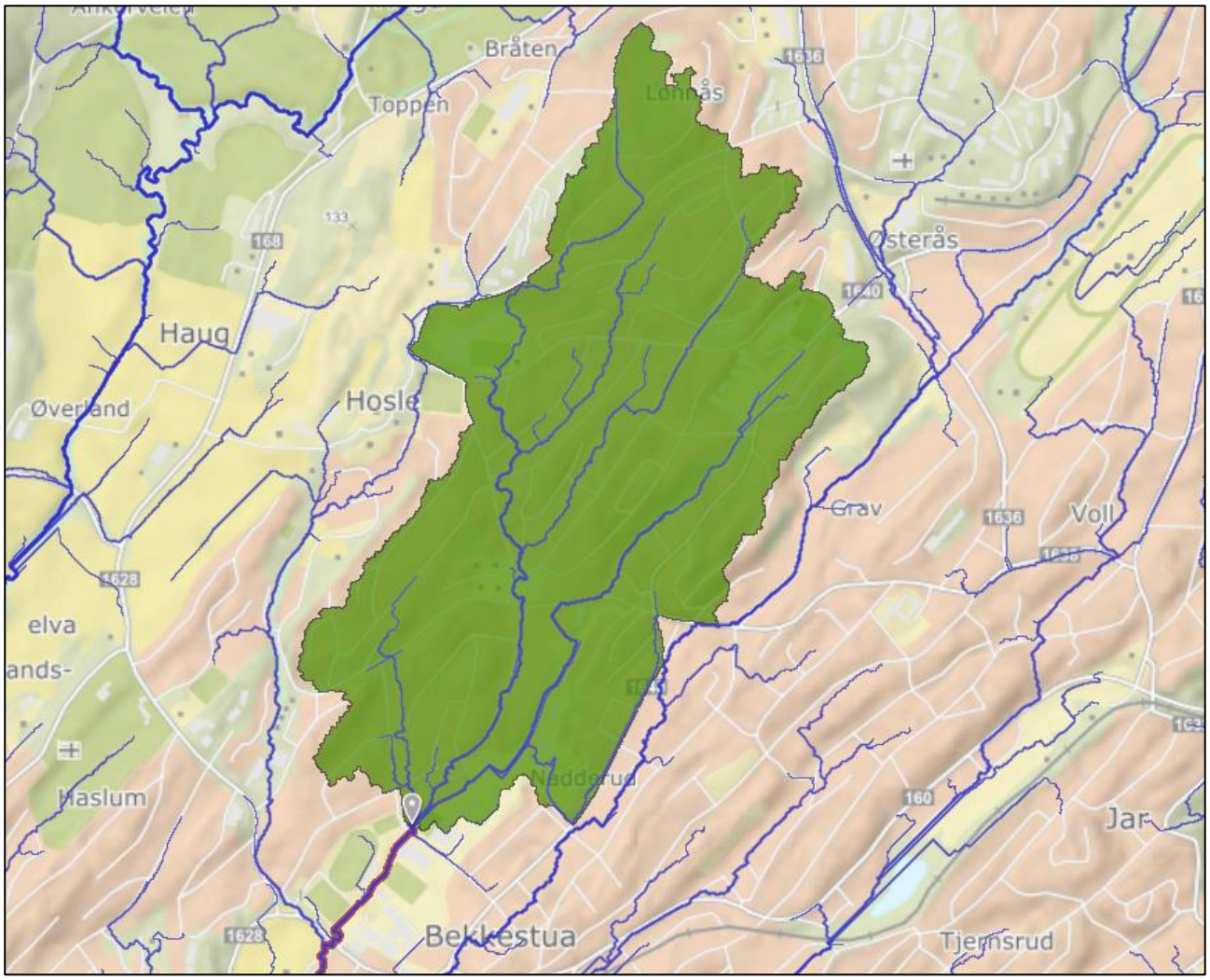
Trinn 3:

Overskytende overvann ledes til planlagt flomvei, beskrevet i kapittel 4.

4 Flomvei

4.1 Beregning av vannføring inn i feltet

Gjennom planområdet går det i dag en viktig flomvei. Flomveien transporterer overvann fra et nedslagsfelt på ca. 1,8 km² oppstrøms planområdet, vist i Figur 5. Flomveien må opprettholdes ved utbygging av ny idrettspark på Nadderud, og flomvann må kunne føres kontrollert på overflaten forbi nytt stadionområde.



Figur 5: Nedslagsfelt til flomvei gjennom Nadderud idrettspark markert i grønt.

Sweco har i sin rapport *Konsekvensanalyse avløpsledninger og flom ved ny orientering av Nadderud Stadion* benyttet en todimensjonal hydraulisk modell som kombinerer ledningsnett og terreng for å simulere hvordan vannet beveger seg ved ulike nedbørsscenarioer. De har kommet frem til en maksimal vannføring inn på planområdet ved et 200-årsregn med klimafaktor 1,4 på 12 m³/s (etter ca. 45 minutter). Dette er kun vannføring på terreng og vi er blitt opplyst fra Sweco i e-postkorrespondanse at maksimalvannføringen i overvannsledningen er beregnet til 6,5 m³/s. Overvannsledningen kommer inn langt nede i nedslagsfeltet og er en bekkelukking av en gren av Nadderudbekken, Eiksbekken, slik at mesteparten som renner i denne overvannsledningen nok kommer fra nedslagsfeltet i øst. Som en kontroll på flomstørrelsen er det beregnet

forventet flomstørrelse for det samme nedslagsfeltet basert på den rasjonelle metode. For den rasjonelle formel er det benyttet klimafaktor 1,4, avrenningsfaktor på 0,5 og konsentrasjonstid på 82 minutter, som er middelverdien mellom et urbant- og et naturlig felt. Beregningen er vist i vedlegg 5. Resultatet fra den forenklede kontrollen gir en maksimal flomvannføring på ca. 13 m^3/s.

Nedslagsfeltet til vannføringen inn til idrettsparken er på ca. 1,82 km^2. Dette gir en kulminasjonsverdi for 200-årsflom med klimapåslag på ca. 6600 $l/(s*km^2)$. I en tidligere analyse i Stabekkvassdraget utført av Norconsult i 2018 ble det beregnet flomvannføringer for tilsvarende felt som Nadderud-feltet på rundt 7 000 $l/(s*km^2)$. Norconsult har også tidligere gjort flere flomanalyser for felt i og rundt Oslo (mest i Asker), der 200-års flomverdiene med klimapåslag har blitt beregnet til opp mot 4000–4500 $l/(s*km^2)$ med 40 % klimapåslag. Tatt høyde for at disse sistnevnte feltene har naturlig avrenning, samt vår tidligere modellering i Stabekkvassdraget, ligger vannføringen beregnet av Sweco på et rimelig nivå i forhold til våre erfaringstall, og er benyttet som utgangspunkt for beregninger videre.

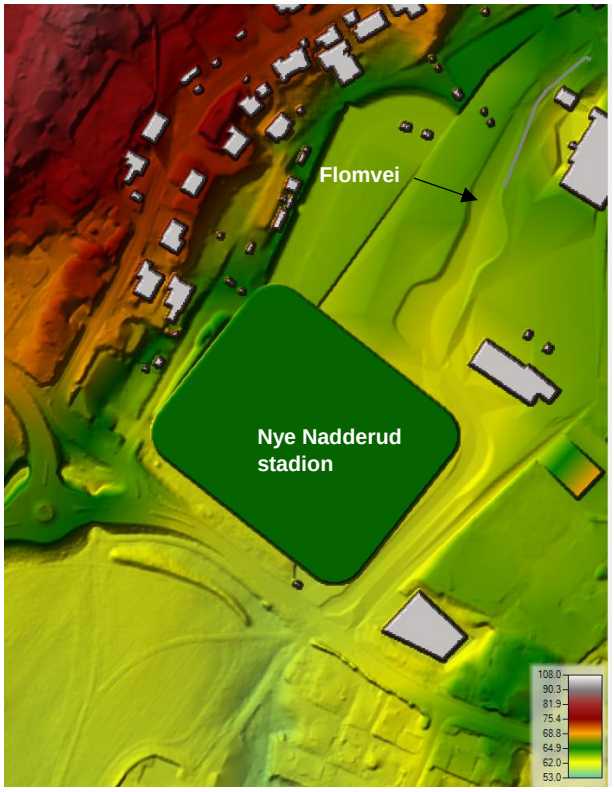
4.2 Omlegging av flomvei

Det er gjort en hydraulisk beregning med programvaren HEC-RAS for den nye flomveien forbi det nye stadionområdet. Beregningen er utført i 2D-versjonen av programmet, som bedre håndterer hydrauliske beregninger for oversvømte flater og planlagt kurvatur enn 1D-versjonen. Flomveien er utformet som et trau gjennom hele området med en dybde på 30-40 cm, og går igjennom planlagt skatepark midt i planområdet som vil fungere som et fordrøyningsmagasin ved store nedbørhendelser.

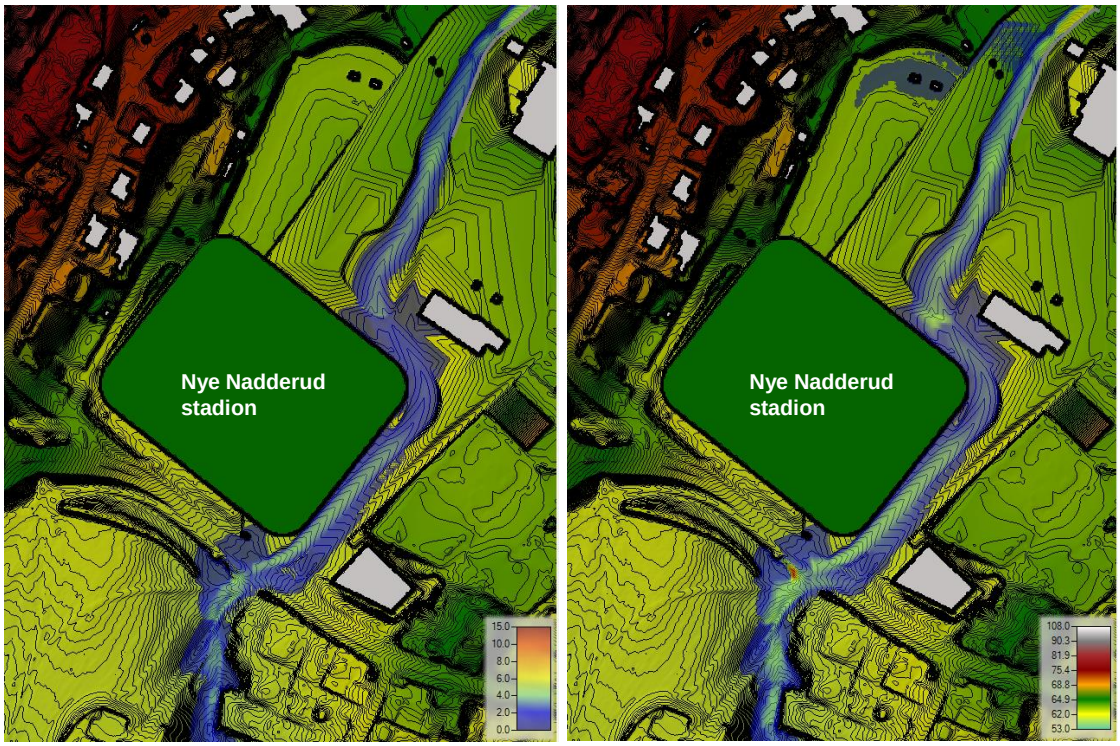
Terrengmodellen består av data fra hoydedata.no kombinert med den nye flomveien og stadionanlegget (Figur 6). Det er ikke forutsatt fysiske hindringer eller konstruksjoner i eller langs selve flomveien som ikke fremgår av terrengmodellen. Beregningsgriddet som er lagt på terrenget i den hydrauliske modellen, har en oppløsning på 1*1 m^2. Mannings tall for beregningen er satt til 67 på nedre del (n = 0,015) og 40 (n = 0,025) for øvre del. Det er lagt inn en mur helt øverst mot Nadderudhallen for å forhindre at det står vann inn mot bygningen og dannes et kunstig fordrøyningsbasseng her.

Resultatet av modellberegning for 200-årsflom med og uten 40 % klimapåslag er vist i Figur 7. Med den aktuelle utformingen, vil ikke alt vannet holde seg i flomveien. Særlig på den midtre og nedre delen vil flomvannet gå ut av flomveien og inn mot stadion. For å unngå dette bør helningen til flomveien økes fra skateparken og forbi hjørnet på stadion, samt at flomveien bør gjøres mer markert, slik at flomvannet holder seg mer konsentrert. Fra stadionhjørnet og ned mot Gamle Ringeriksvei bør flomveien også gjøres noe dypere for å øke kapasiteten, da det her er liten plass til å utvide i bredden. Helningen i dette området er relativt god. Med hensyn til kryssingen av Gamle Ringeriksvei, så er det relativt god helning og høy vannhastighet langs stadion og ned til Gamle Ringeriksvei. Slik terrenget med Gamle Ringeriksvei og gangveien på sørsiden er i dag, utgjør dette er flatere parti med en liten forhøyning (kantstein mot gangveien og gradvis høyere terreng mot nordvest). Dette gjør at vannhastigheten bremses opp. På sørsiden av veien og gangveien øker imidlertid helningen igjen langs veien mot Gjønnes gård slik at vannhastigheten øker. Dette er imidlertid utenfor prosjektområdet, og vil oppstå uavhengig av nye Nadderud stadion. Det vil være en fordel at strømningsretningen til flomveien der den kommer ut på Gamle Ringeriksvei dreies litt mot vest/ nordvest (slik det er skissert nå), mot kantstein og høyere terreng mellom Gamle Ringeriksvei og gangveien. Dette gir den nevnte oppbremsingen av vannet slik at vannhastigheten ikke øker langs veien mot Gjønnes gård sammenlignet med en situasjon uten bygging av nye Nadderud stadion.

Beregningene vil være følsomme for størrelsen på vannføringen, helningen langs flomveien, friksjonen langs flomveien, og valgt dekke/ underlag kan ha betydning for om vannet holder seg i flomveien.



Figur 6: Planlagt nye Nadderud stadion med ny flomvei (høyder i moh.)



Figur 7: Beregnet vannhastighet (m/s) og flomsone ved 200-årsflom uten (venstre) og med (høyre) klimapåslag.

5 Vannforurensning

5.1 Beskrivelse av vassdrag

Planområdet ligger i vassdraget til Øverlandselva (Reginenummer 008.A1Z) som er et sidevassdrag til Sandviksvassdraget. Øverlandselva har et areal på 31 km^2. Øverlandselva renner til Engervannet før det slår seg sammen med Sandvikselva og munner ut i Sandviksbukta.

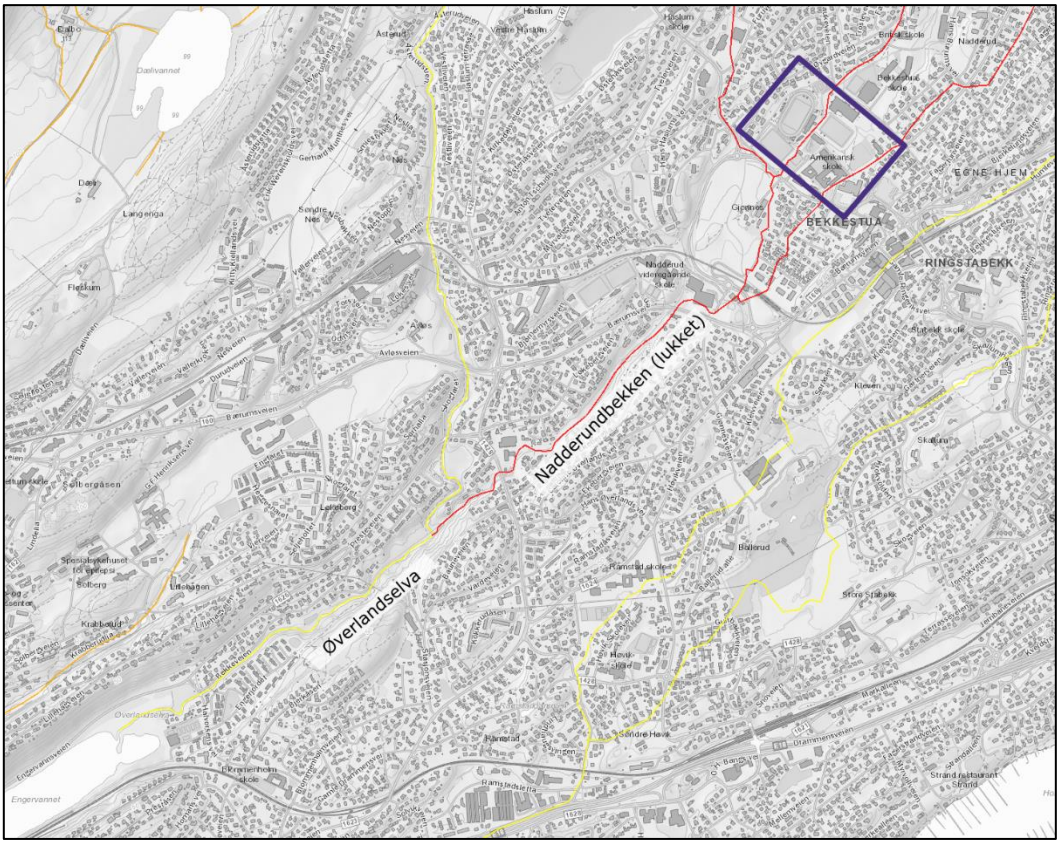
Planområdet er del av et lavereliggende grøntdrag som følger Nadderudbekkens (vannforekomstID: 008-14-R) opprinnelige løp. Innenfor planområdet heller terrenget svakt mot sørvest. Forskjellen mellom høyeste og laveste punkt i planområdet er på ca. 7 m. Nadderudbekkens historiske trasé går i den laveste delen av planområdet, mellom dagens Nadderud stadion og kunstgressbanen (Figur 8). Nadderudbekken er nå lagt i rør og er en del av det kommunale overvannsnettet.

5.2 Miljømål for Nadderudbekken og Øverlandselva

Miljømålet for naturlige vannforekomster er at de skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand innen 2021. For Nadderudbekken er mål for økologisk tilstand utsatt til 2022-2027.

Nadderudbekken er klassifisert med «svært dårlig» økologisk tilstand med høy presisjon. Kjemisk tilstand er ukjent på grunn av manglende data. Økologisk tilstand oppnår ikke mål om god tilstand på grunn av påvekstalger, bunnfauna, total nitrogen og total fosfor. Bekken er i stor grad påvirket av diffus avrenning fra nærområdet, inkludert trafikk. På vann-nett.no er det registrert flere tiltak som har som mål å forbedre økologisk (og kjemisk) tilstand. Av relevans for planområdet er tiltak 5107-318-M «Opprydding av gummigranulatforurensninger langs og i vannforekomsten fra kunstgressbanene på Nadderud og Hosle» og tiltak 5101-733-M «Krav om infiltrasjon, rensing og fordrøyning av overvann i plan og byggesak».

Øverlandsbekken er klassifisert med «moderat» økologisk tilstand med høy presisjon og «dårlig» kjemisk tilstand med lav presisjon. Økologisk tilstand oppnår ikke mål om god tilstand på grunn av påvekstalger, bunnfauna, total nitrogen, total fosfor, arsen, krom og sink. Kjemisk tilstand er dårlig på grunn av høy blykonsentrasjon.



Figur 8: Oversikt over Nadderudbekkens historiske løp (røde linjer) og Øverlandselva (vann-nett.no). Lilla rektangel markerer planområdet.

5.3 Forurensningskilder

Forutsatt at spillvannsnettet er tett i planområdet, er overvann og drensvann som er generert ved nedbør eneste vannkilder fra planområdet. Noe vann ledes direkte til kommunalt overvannsnett og noe infiltreres til grunnvann. Overvann ledes til Øverlandselva via den rørlagte Nadderudbekken.

5.3.1 Situasjon i dag

Vannkjemien i nedbør vil endres når det kommer i kontakt med jord. En innledende miljøteknisk grunnundersøkelse viste at massene i planområdet er rene (NGI, 2018). Det anses derfor at overvannet/drensvannet fra planområdet vil ha lave konsentrasjoner av løste stoffer og ikke fører til en forringelse av vannkvalitet i resipienten.

Spredning av gummigranulat fra fotballbaner til ytre miljø er et kjent problem. Gummigranulat fra kunstgressbaner er den nest største kilden til utslipp av mikroplast til naturen, etter slitasje fra bildekk og veier (Miljødirektoratet, 2019). Siden gummigranulat lages av gjenvunnede bildekk, kan partiklene inneholde miljøgifter f.eks. PAH og tungmetaller. Mikroplast er svært tungt nedbrytbart og kan lett tas opp i organismer (Miljøstatus, 2020). I dag fører nedbør gummigranulat fra fotballbaner ut til Øverlandselva og videre til indre Oslofjord.

5.3.2 Situasjon etter tiltaket

Det forventes ingen endring i vannkjemien på overvannet etter tiltaket, fordi forholdet mellom tette flater og grøntareal forbli omtrent det samme som i dag.

Overvannet skal håndteres lokalt med infiltrasjons- og fordrøyningstiltak som for eksempel regnbed som beskrevet i kapittel 3.3. Disse tiltakene vil føre til en betydelig redusert mengde påslipp til kommunalt overvannsnettet. Planlagt håndtering av overvann fra alle kunstgressbaner (sandfang med granulatfanger, kapittel 3.3) vil føre til en reduksjon av gummigranulatpartikler.

5.4 Konklusjon

Det antas at ombygging av Nadderud stadion ikke vil føre til en forringelse av overvannskvalitet fra planområde. Foreslått tiltak for å fange gummigranulat og redusere mengde overvann som slippes til kommunalt overvannsnett vil sannsynligvis føre til en forbedring av vannkvalitet sammenlignet med i dag.

6 Referanser

Bærum kommune, vann og avløp (2017) Overvannshåndtering Bærum kommune- En kort veileder for utbyggere og grunneiere

Sweco (2018) *Konsekvensanalyse avløpsledninger og flom ved ny orientering av Nadderud Stadion*

NGI (2018) *Miljøteknisk grunnundersøkelse Nadderud Stadion*

Miljødirektoratet (2019) *Kunstgressbaner – forslag til skjerpet regelverk* https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2019/juli-2019/kunstgressbaner---forslag-til-skjerpet-regelverk/

Miljøstatus (2020) *Mikroplast* https://miljostatus.miljodirektoratet.no/mikroplast

7 Vedlegg

- Vedlegg 1: Omlegging av eksisterende VA-anlegg, plan
- Vedlegg 2: Omlegging av eksisterende VA-anlegg, snitt
- Vedlegg 3: Kalkyle omlegging av ledninger
- Vedlegg 4: Overvannsplan
- Vedlegg 5: Beregning av maksimal flomvannføring