



Natur
Karen Blixens Boulevard 7, 8220 Brabrand

Sport og Fritid
Att. Rikke Schultz Nordentoft
Att. Morten Søndergaard
N.J Fjords Gade 2, 8000 Aarhus C

5. juli 2024
Side 1 af 13

Tilladelse til etablering og omlægning af dræn til Ravnbakke Bæk fra boldbaneanlæg i Nye

Vandløbsmyndigheden, Aarhus Kommune, meddeler tilladelse til omlægning af eksisterende dræn og etablering af nye dræn ved et nyt idrætsanlæg i Nye.

Tilladelsen meddeles i medfør af § 17 i bekendtgørelse af lov om vandløb¹ og § 3 i bekendtgørelse om vandløbsregulering- og restaurering m.v.²

Samlet vurdering

Vandløbsmyndigheden, vurderer, at det ansøgte projekt kan godkendes, da projektet ikke medfører ændringer i områdets afvandingsmæssige forhold, samt at projektet ikke påvirker muligheden for målopfyldelse i Ravnbakke bæk (vandområde o6248) eller øvrige målsatte vandområder.

Der er den 12. marts 2024 meddelt afgørelse efter miljøvurderingslovens § 15, at projektet ikke er VVM-pligtig (GEO-2023-005026).

Godkendelsen offentliggøres på www.aarhus.dk den 8.juli 2024.
Klagefristen udløber den 5. august 2024.

Tilladelsen gives på følgende vilkår:

1. Projektet skal udføres i overensstemmelse med det projekt som er angivet i projektbeskrivelsen Bilag 1 og 2.
2. Den omlagte drænledning skal lægges med samme dimension og samme bundkote, som den drænledning den erstatter.
3. Aarhus Kommune, Natur, skal underrettes når arbejdet påbegyndes og når det afsluttes, så projektet kan synes.

TEKNIK OG MILJØ

Natur og Miljø
Aarhus Kommune

Natur

Karen Blixens Boulevard 7
8220 Brabrand

Direkte telefon: 61 92 33 95

Sag: GEO-2024-104741
Dokumentnummer:
11090565

Sagsbehandler:
Kristiina Mardi
markris@aarhus.dk

¹ LBK. Nr. 1217 af 25/11/2019 af lov om vandløb

² BEK. nr. 834 af 27/06/2016 om vandløbsregulering og -restaurering m.v.



4. Projektet må ikke påvirke afvandingen af opstrøms arealer.
5. Ansøger er ansvarlig for at udbedre eventuelle skader og opstuvninger opstået som følge af anlægsarbejdet.
6. Hvis der i forbindelse med anlægsarbejdet konstateres ukendte dræn, skal deres afvanding sikres, og Aarhus Kommune skal orienteres om ændringer i eventuelle dræn.
7. Senest en måned efter at drænledningen er omlagt, skal ansøger færdigmelde arbejdet Aarhus Kommune, Natur.
8. De eksisterende drænledninger, som sløjfes, skal afproppes eller fjernes.
9. Der må ikke plantes eller bygges nærmere end 2 m fra drænledningen, så der ikke er risiko for, at den beskadiges eller tilstopper.
10. Det er bygherrens ansvar at undersøge ledningsforløb i ledningsregistret (LER) og aftale evt. nødvendige omlægninger af ledningsforløb med de pågældende ledningsejere og evt. forsyningsselskabet i det omfang, det måtte være relevant.
11. Aarhus Kommune, Natur kan afholde under anlægsarbejdet løbende tilsyn med, at vilkårene overholdes.

27. juni 2024
Side 2 af 13

Ansøger er ansvarlig for at sikre, at projektet gennemføres som beskrevet og at ovenstående vilkår overholdes.

Tilladelsens gyldighed

Tilladelsen er gældende fra den dag, hvor tilladelsen meddeles, men den må ikke udnyttes før klagefristen er udløbet. Hvis tilladelsen påklages, må tilladelsen ikke udnyttes, medmindre Miljø- og Fødevarerklagenævnet opretholder tilladelsen.

Tilladelsen er gældende i tre år, hvorefter den bortfalder.



Baggrund for projektet

WSP Danmark A/S ansøger på vegne af Aarhus Kommune, Sport & Fritid tilladelse efter vandløbsloven til etablering dræningssystem for et nyt idrætsanlæg i Nye syd for Elev på et areal, der i dag anvendes til omdriftsareal. Idrætsanlægget er beliggende på matr. 2a Elev By, Elev. Projektarealet udgør ca. 6,9 ha.

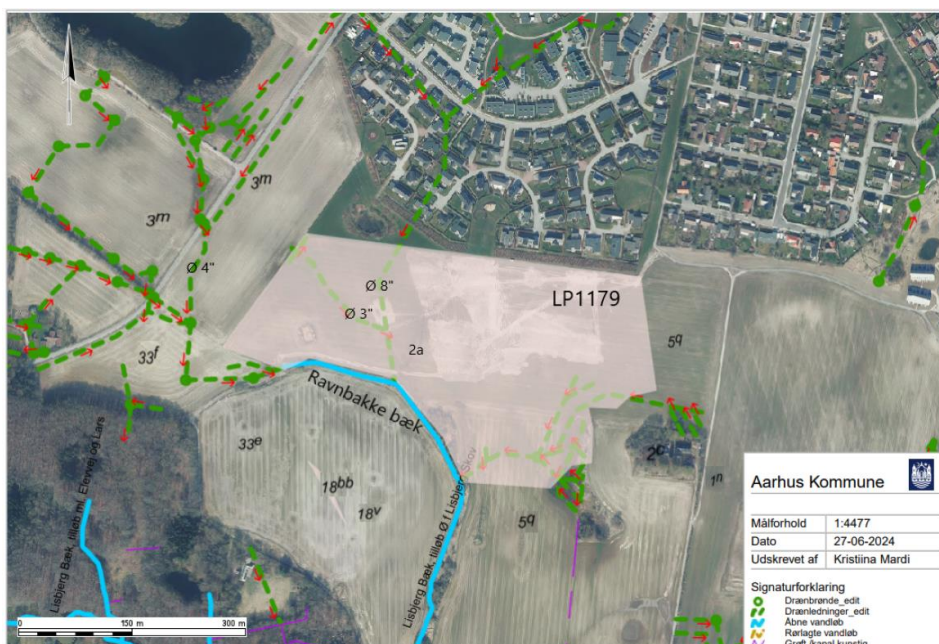
Idrætsanlægget er omfattet af lokalplan 1179 *Skole og boldbaner i Nye* vedtaget af kommunalbestyrelsen 11.10.2023.

I forbindelse med projektets realisering vil naturgræsbanernes nye drænsystemer og projektområdets terrænregulering give anledning til, at eksisterende dræn opgraves og/eller omlægges.

I forbindelse med entreprisen af idrætsanlægget vil eksisterende dræn blive indmålt, og nye dræn/omlægning af dræn ligeledes indmålt og registreret med dimension. Der er indsendt et projekt den 11. april 2024 som er udarbejdet i samarbejde med Natur og Miljø, Aarhus Kommune.

Eksisterende forhold

På nedenstående figur 1 ses placering af lokalplanområdet LP1179 og eksisterende drænforhold.



Figur 1. Oversigtskort over lokalplan 1179 -området og placering af eksisterende dræn og Ravnbakke bæk.



27. juni 2024
Side 4 af 13



Figur 2. Oversigtskort over placering af eksisterende dræn ifh. planlagte boldbaneanlæg.

I dag afvandes ca. 6 ha til Ravnbakke Bæk via det eksisterende drænsystem.

Matr. 3m, 2a Elev By, Elev bliver berørt af projektet.

Ravnbakke Bæk:

Ravnbakke Bæk (vandområde o6248) er ca. 1,28 km langt privat vandløb.

Vandløbet begynder fra et drænsystem nord for Elevvej og løber sammen med Lisbjerg Bæk ca. 150 m nedstrøms Larsmindevej. Lisbjerg Bæk udmunder i Egå opstrøms Egå Engsø. Vandløbets topografiske opland er ca. 1,5 km².

Jf. vandområdeplanerne Jylland/Fyn 2021-2027 (MiljøGIS) er Ravnbakke Bæk (vandområde o6248) målsat med god økologisk og kemisk tilstand.



Vandområdedistrikt:	Jylland og Fyn
Hovedvandopland:	Århus Bugt
Kommune 1:	Aarhus
DK Vandområde ID:	o6248
EU Vandområde ID:	DKRIVER7258
Navn:	VI. fra Ravnbakke
Kategori af overfladevandområde:	Vandløb
Længde:	1.28
Enhed:	km
Naturlig, kunstig eller stærkt modificeret:	Naturlig
Typologi:	RW1
Miljømål for samlet økologisk tilstand/potentiale:	God økologisk tilstand
Miljømål for kemisk tilstand:	God kemisk tilstand
Samlet økologisk tilstand/potentiale:	Dårlig økologisk tilstand
Bemærkning til samlet økologisk tilstand/potentiale:	
Kemisk tilstand:	Ukendt kemisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, planter (makrofyter):	Ukendt
Økologisk tilstand/potentiale, smådyr (bentiske invertebrater):	God økologisk tilstand
Økologisk tilstand eller potentiale, alger (fyto-benthos):	Ukendt
Økologisk tilstand/potentiale, fisk:	Dårlig økologisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, nationalt specifikke stoffer:	Ukendt
Ingen fiskevandsinteresse. Vandløb:	-
Naturgivne forhold. Vandløb:	

i 2024
af 13

Den økologiske tilstand måles på kvalitetsparametrene fisk, smådyr, fyto-benthos (bentiske alger) og vandplanter. Hvis blot ét af kvalitets-elementerne ikke opnår målopfyldelse, har vandløbet samlet ikke målopfyldelse. Dette kaldes one-out-all-out-princippet, som gælder for alle typer vandområder i VP3-perioden.

Dvs. faunaklassen (DVFI) skal være minimum 5, fiskeindeks skal afhængig af hvilket indeks der anvendes, ligge mellem 0,72-0,94 (DFFVa), eller >0,5 (DFFVø) svarende til 80-130 ørredyngel/100 m²). For planterne anvendes Dansk Vandløbsplanteindeks (DVPI), hvor god økologisk tilstand er DVPI =0,5-0,7. DVPI er udviklet for type 2 og type 3 vandløb.

Der anvendes gennemsnit af to kiselalgeindeks, som beregnes i programmet OMNIDIA, SID (saprobisk kiselalgeindeks) og TID (Trofisk kiselalgeindeks), kaldet SID_TID. De bentiske algesamfund i danske vandløb varierer langs gradienter i de vandkemiske forhold, hvor koncentrationen af PO₄-P, alkalinitet og dernæst graden af organisk belastning er de vigtigste faktorer for artssammensætningen. Disse



27. juni 2024
Side 6 af 13

betyder mere end de fysiske og hydrologiske forhold for algesammensætningen. Anvendes SID_TID som indeks til økologisk tilstandsvurdering af bentiske alger i danske vandløb, skal indeksværdierne omregnes til EQR-værdier, der afspejler den økologiske tilstand, udtrykt som forholdet mellem den aktuelle værdi og en referenceværdi, som er det upåvirkede eller minimalt påvirkede vandløb. $EQR = (\text{Observeret værdi}) / (\text{referenceværdi})$. Referenceværdier for dansk EQR indekset, der svarer til de værdier der findes i upåvirkede eller minimalt påvirkede vandløb, er der anvendt reference tilstande fra vandløb i Centrale/baltiske EU-medlemslande.

Det fremgår af MiljøGIS, at den økologiske tilstand i Ravnbakke målt på baggrund af fisk (DFFVØ) er dårlig, tilstand målt på baggrund af makrofytter og bentiske alger er ukendt og tilstand målt på bentiske invertebrater (DVFI) er god.

Den samlede økologiske tilstand er dårlig. Den kemiske tilstand er ukendt. Den økologiske tilstand målt på baggrund af national specifikke stoffer (MFS) er ukendt.

Aarhus Kommune har ført tilsyn med vandløbet i oktober 2020. Der blev lavet bundfauna undersøgelser ved MST st. 23000956 og bundfauna og fytobenthos undersøgelser ved MST st. 23000869.

På MST St. 23000956 (100 m fra udspring) er vandløbet kanaliseret med stejle brinker og udrettet forløb.

Brinkevegetationen beskytter vandløbet, så der mangler lys for udvikling af vandplanter.

Vandløbet har gode faldforhold og bundsubstrat består af grus, sand og enkelte større sten, dog mangler der variation i vandløbet.

Smådyrsfaunaen er sparsom og domineret af ferskvandstangloppen *Gammarus pulex* samt fladorm *Dugesia gonocephala*, som foretrækker vandløb med rislende og iltrigt vand. Den økologiske tilstand målt på smådyr (DVFI 4) viser moderat tilstand på denne strækning.

På MST St. 23000869 (Sydvest for Alshøjgård) har vandløbet meget gode faldforhold og fine fysiske forhold. Vandløbet løber igennem skovkile og der mangler amfibiske vandplanter og mosser i vandløbet.



Aarhus Kommune har registreret meget fin smådyrssammensætning bestående af mange rentvandsarter. Den økologiske tilstand målt på smådyr (DVFI 6) viser meget god tilstand på denne strækning.

27. juni 2024
Side 7 af 13

Aarhus Kommune har udført fytobenthos undersøgelser på denne strækning og viser meget høj økologisk kvalitet målt på SID_TID indeks.

MST har udført i 2023 fiskeundersøgelser på denne strækning og der blev observeret 2 ål og 1 ørred. Økologisk tilstand målt på fisk er dårlig.

Vandløbets miljømål er ikke opfyldt.

For Ravnbakke Bæk er der, jf. vandområdeplanen 2021- 2027, udpeget restaureringstiltag i form af "mindre strækningsbaserede restaureringer", herunder udlægning af groft materiale i vandløbet. Indsatsen vil være medvirkende, at den øverste kraftig reguleret vandløbstrækning vil blive restaureret således, at vandløbet også kan opnå bedre økologiske tilstand i den øvre dele af Ravnbakke Bæk. Vandløbsrestaureringsindsatsen forventes at blive gennemført primo september-oktober 2025.

Beskrivelse af projektet

Beskrivelse af projektet fremgår af Bilag 1. Projektbeskrivelse og Bilag 2. Kortbilag

Økonomi og tidsplan

Udgifter til projektet afholdes af Sport og Fritid, Aarhus Kommune. Fremtidige vedligeholdelsesafgifter af drænsystemet afholdes af Sport og Fritid.

Projektet gennemføres i 2025.

Vandløbsmyndighedens vurdering

Vandløbsmyndigheden skal vurdere projektet i forhold til vandløbsloven og i forhold til bekendtgørelsen om regulering og restaurering af vandløb. Alle former for ændring af vandløbets skikkelse, herunder vandløbets forløb, bredde, bundkote og skråningsanlæg, kræver en tilladelse efter vandløbsloven.



27. juni 2024
Side 8 af 13

Projektet er udarbejdet i samarbejde med Aarhus Kommunes vandløbsmyndighed og på baggrund af kendskab af de drænforhold, som man har haft kendskab til. Der er tages hensyn til eksisterende afvandingsforhold og eksisterende dræn bliver omlagt uden afvandingsmæssige konsekvenser for afstrømning fra naboarealer.

Vilkårene er stillet for at sikre, at der tages højde for, at vandløbets miljø og omgivelser ikke beskadiges i forbindelse med nedgravning og omlægning, og at vandløbet og dets omgivelser sikres mod unødige skader under anlægsarbejdet. Ansøger er ansvarlig for, at de stillede vilkår overholdes. Kommunen kan føre tilsyn med arbejdets udførelse, såfremt det skønnes nødvendigt.

Det er Aarhus Kommunes samlede vurdering, at projektet ikke påvirker områdets afvandingsforhold eller medfører miljømæssige gener, ligesom det ikke vil påvirke afstrømningen fra opstrøms beliggende ledningsejere/benyttere negativt, hvis vilkårene overholdes.

Vandområdeplaner

Vandløbsmyndigheden skal vurdere om projektet er i overensstemmelse med eventuelle vandområdeplaner, som berøres af projektet, herunder om projektet er en hindring for målopfyldelse i vandområderne.

Ravnbakke Bæk er et temperaturfølsomt vandløb, og er udsat for tidvis udtørring i varme perioder. Dræningssystemet med afvanding til nyetablerede regn bede vil sikre infiltrering af overfladevand og drænvand til vandløbet, som skal være medvirkende til kontinueret afledning til vandløbet. Projektet er udarbejdet med hensyn til at sikre, at projektet ikke vil være hinde for målopfyldelse.

Vandløbsmyndigheden vurderer, at projektet ikke påvirker muligheden for målopfyldelse i Ravnbakke Bæk eller øvrige målsatte vandområder negativt. Det skyldes, at projektet ikke medfører direkte påvirkning af de målsatte vandområder, ligesom der ikke ændres på afstrømningen til vandområderne.

Beskyttet natur

Kommunen skal vurdere, om projektet er i overensstemmelse med bestemmelserne i naturbeskyttelsesloven, herunder om projektet medfører ændringer i tilstanden af natur, som er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3.



Der er ikke registreret § 3 arealer i projektområdet.

27. juni 2024
Side 9 af 13

Beskyttede vandløb

Ravnbakke Bæk er udpeget som beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3. Projektet vurderes ikke at medføre tilstandsændringer i vandløbet fordi tiltagene berører ikke direkte vandløbets bund eller brinker, og det er derfor ikke nødvendigt at dispensere fra bestemmelsen.

Natura 2000

Kommunen skal jf. habitatbekendtgørelsen vurdere om projektet påvirker Natura 2000-områder væsentligt.

Projektet ligger ikke inden for eller i umiddelbar nærhed af internationale beskyttelsesområder.

Nærmeste internationale beskyttelsesområde er Natura 2000-området Brabrand Sø habitatområde nr. 233, som ligger ca. 10 km syd fra projektet.

Det vurderes, at det ansøgte projekt ikke vil give anledning til en negativ påvirkning af Natura 2000-området og vil ikke indebære forringelse af områdets naturtyper og levestederne for arterne, eller at medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for de arter området er udpeget for, samt at Ravnbakke Bæk ikke afvander til Natura 2000-områder.

Samlet set vurderes projektet ikke at kunne påvirke det nærliggende Natura 2000-område væsentligt, herunder vil arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget ikke blive påvirket.

Bilag IV-arter

De nærmeste registreringer af bilag IV-arter er listet nedenfor. Data er søgt på arter.dk, Danmarks Miljøportal og DOFbasen.

Stor vandsalamander er registreret i den nordligste sø ved mosearealet umiddelbart tæt ved (< 15 meter) den ansøgte placering til regnvandsbassinet.

Arten er yderligere registreret adskillige steder i Lisbjerg Skov vest og sydøst for projektområdet. Stor vandsalamander lever i rene og solbeskinnede vandhuller uden fisk. Arten er primært følsom overfor påvirkninger af yngle vandhuller, bl.a. i form af eutrofiering og tilgroning af



levesteder, natlig støj og belysning i yngleperioden. Det ansøgte forudsætter ikke at der køres med støjende maskiner eller udføres arbejde under belysning i artens yngleperiode.

27. juni 2024
Side 10 af 13

Det ansøgte omfatter ligeledes ikke at eventuelle yngle- eller rasteområder for arten inddrages, da regnvandsbassinet etableres på agerjord i omdrift og adgangsvejen ligeledes ikke inddrager egnede yngle- eller rasteområder for arten. Med tiden kan det ansøgte virke forbedrende for arten, hvis regnvandsbassinet udvikler fysiske forhold der er fordelagtige som ynglested for arten. Det vurderes, at områdets økologiske funktionalitet for arten således kan opretholdes.

Spidssnudet frø er registreret i Lisbjerg skov ca. 1,2 km fra regnvandsbassinet. Arten yngler i vandhuller og er afhængig af, at der er fugtige naturområder nær vandhullet. Det ansøgte forudsætter ikke ændringer af hverken vandhullerne eller mosearealet nær projektområdet, og udgør således ikke risiko for at arealerne påvirkes væsentligt som potentielt yngle- eller rasteområde for arten. Det vurderes derfor, at områdets økologiske funktionalitet for arten kan opretholdes.

Odder er registreret i Egå Engsø ca. 1,8 km syd for det ansøgte regnvandsbassin, samt i Egå ca. 2 km syd for regnvandsbassinet. Ravnbakke Bæk er udpeget som potentielt levested for odder, da vandløbet er hydrologisk forbundet med de andre steder odder er observeret. Odder er dog ikke registreret i Ravnbakke Bæk. Odderen yngler og raster i uforstyrrede rørskove og bevoksning langs søer og vandløb med gode fiskebestande, og er primært følsom overfor forstyrrelse ved ynglepladser. Da odder, eller spor herefter, ikke er registreret i Ravnbakke Bæk, samt at vandløbet vurderes dårlig for fisk, vurderes det usandsynligt at odder yngler eller raster i Ravnbakke Bæk. Det vurderes, at områdets økologiske funktionalitet for arten kan opretholdes.

Brun Langøre er registreret i Skårupgård Skov ca. 2,5 km nord for regnvandsbassinet. Arten yngler i hulheder i ældre træer og på lofter i ældre bygninger og raster om vinteren typisk i gruber og kældre. Arten er generelt tilknyttet strukturrig skov. Det ansøgte forudsætter ikke at andre større træer, bygninger eller andre potentielle yngle- eller rasteområder påvirkes.

Dværgflagermus er registreret ca. 2,6 km sydvest for regnvandsbassinet. Arten yngler og raster i hulheder træer og bygninger, og er generelt tilknyttet løvskov. Det vurderes, at den mindre egnede hvidtjørn kan fjernes, uden at forringe områdets økologiske funktionalitet for arten. Det ansøgte forudsætter ikke at andre større træer, bygninger eller andre potentielle yngle- eller rasteområder påvirkes.



Pipistrelflagermus er registeret i Skårupgård Skov ca. 2,5 km nord for regnvandsbassinet. Arten yngler og raster primært i hulheder i træer, og er generelt tilknyttet skovområder med ældre træer. Det vurderes, at den mindre egnede hvidtjørn kan fjernes, uden at forringe områdets økologiske funktionalitet for arten. Det ansøgte forudsætter ikke at andre større træer eller andre potentielle yngle- eller rasteområder påvirkes.

27. juni 2024
Side 11 af 13

Sydflagermus er registeret i Skårupgård Skov ca. 2,5 km nord for regnvandsbassinet. Arten er tilknyttet bebyggelse som udgør de primære yngle og rastområder for arten. Det ansøgte forudsætter ikke at bygninger, strukturer eller andre potentielle yngle- eller rasteområder påvirkes, og det vurderes, at områdets økologiske funktionalitet for arten kan opretholdes.

Ved Skårupgård Skov, ca. 2,5 km nord for regnvandsbassinet, er der yderligere registeret en ikke nærmere bestemt Pipistrellus sp. Da projektet ikke forudsætter påvirkninger af egnede yngle- eller rasteområder for nogen flagermusarter, vurderes det, at områdets økologiske funktionalitet for arten kan opretholdes.

Med baggrund i ovenstående vurderes samlet, at projektet ikke vil påvirke yngle- og rasteområder for bilag IV-arter væsentligt og at områdets økologiske funktionalitet for bilag IV-arter kan opretholdes.

Aarhus Kommune har ikke kendskab til andre projekter, der i kumulation med nærværende projekt kan medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-habitatområde H233 eller yngle- og rasteområder for bilag IV-arter.

Samlet set vurderes projektet ikke at påvirke disse Bilag IV arter og at den økologiske funktionalitet for alle Bilag IV arter i nærheden af projektområdet kan opretholdes på samme niveau som hidtil.

Okker

Vandløbsmyndigheden skal vurdere, om der er risiko for udvaskning af okker til vandmiljøet.

Projektområdet ligger ikke i et lavbundsområde, som er klassificeret som okkerpotentiel og det er derfor ikke nødvendigt, at behandle efter Okkerloven.



Vandløbsloven

Projektet er behandlet efter vandløbslovens § 17 og § 21 (lovbekendtgørelse nr. 1217 af 25/11/2019), samt efter reglerne i Miljøministeriets bekendtgørelse om vandløbsregulering og –restaurering (LBK nr. 834 af 27/06/2016).

27. juni 2024
Side 12 af 13

Reglerne for klage fremgår af vandløbslovens kapitel 16 samt bekendtgørelse om vandløbsregulering og – restaurering m.v.

Klagevejledning vandløbsloven

Afgørelser efter vandløbsloven kan påklages af:

- Adressaten for afgørelsen
- Enhver, der må antages at have en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- En berørt nationalparkfond oprettet efter lov om nationalparker.

Klagefristen udløber 4 uger fra den dato, hvor afgørelsen er meddelt.

Hvis du vil klage, skal du indgive klagen på Klageportalen, som kan tilgås via www.naevneneshus.dk/.

En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Aarhus Kommune i Klageportalen, hvor du også kan læse vejledning for klage- og gebyrordningen.

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til:

Aarhus Kommune, Teknik og Miljø, Natur og Miljø
Karen Blixens Boulevard 7, 8220 Brabrand
E-mail: naturogvandloeb@mtm.aarhus.dk

Vi videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Godkendelsen medfører ingen begrænsning i klagemyndighedens adgang til at ændre eller ophæve afgørelsen. Hvis Aarhus Kommune får besked om, at der er indgivet en klage, vil det straks blive meddelt ansøger.



Følgende orienteres om afgørelsen

Lodsejere af matr. 3m, 3ee, 2a, Elev By, Elev
WSP, att. Pernille Holm Erlandsen

Organisationer:

- Fiskeristyrelsen
- Danmarks Naturfredningsforening
- Danmarks Sportsfiskerforbund
- Ferskvandsfiskeriforeningen for Danmark
- Dansk Ornitologisk Forening i Aarhus
- Dansk Botanisk Forening
- Friluftsrådet, Kreds Aarhus Bugt
- Dansk Fritidsfiskerforbund
- Moesgård Museum
- Naturstyrelsen, att: Kystdirektoratet

27. juni 2024
Side 13 af 13

Hvis du har yderligere spørgsmål eller kommentarer er du meget velkommen til at kontakte nedenstående:

Med venlig hilsen

Kristiina Mardi

Biolog, vandløbsmedarbejder

Bilag 1. Projektbeskrivelse

Bilag 2. Kortbilag og dræningsplaner

AARHUS KOMMUNE
NYE IDRÆTSANLÆG
PROJEKTBEKRIVELSE

12-09-2023





NYE IDRÆTSANLÆG PROJEKTBEKRIVELSE

AARHUS KOMMUNE

PROJEKTNUMMER.: 22003892
DATO: 12-09-2023
RÅDGIVER: WSP
PROJEKTLEDER: HENRIK GROVE
KVALITETSSIKRET AF: PRHO/JUBB
GODKENDT AF: MHLA

WSP DANMARK A/S

WSP.COM

1	INDLEDNING	7
2	PROJEKTFORSLAG.....	8
2.1	Byggeplads og adgang	8
2.2	Etablering af boldbaner i terræn	8
2.2.1	Arbejder under højspændingsledninger	10
2.3	Terræn mellem boldbaner	10
2.3.1	Tilpasning til eksisterende omkringliggende terræn	10
2.3.2	Tilpasning til kunstgræsbane	10
2.3.3	Trug/grøfter	11
2.3.4	Veje og stier – placering og geometri	12
2.3.5	Bakker og andre anlæg	12
2.4	Jordarbejde og vækstjord til boldbaner.....	13
2.4.1	Geotekniske og orienterende jordbundsundersøgelse	13
2.4.2	Jordforbedring	15
2.4.3	Midlertidige muldpepoter	16
2.4.4	Jordbearbejdning, græssåning m.v.	16
2.5	Afvanding af boldbaner	17
2.5.1	Drænsystem	17
2.5.2	Regnbede	18
2.5.3	Regnbede – placering i terræn.....	24
2.6	Boldhegn	25
2.7	Veje og stier	25
2.7.1	Opbygning	25
2.7.2	Strømningsvejs-krydsninger	26
2.8	Beplantning	27
2.8.1	Overordnede retningslinjer for plantevalg.....	27
2.8.2	Planteliste	27
2.8.3	Drift	31
2.9	Andre landskabelige tiltag.....	33
3	PROJEKTFORLØB.....	34
3.1	Myndighedsprojekt og ledningsejerforhold	34
3.2	Udbudsprojekt	34
3.2.1	Entreprenørens kvalitetsikring og kommunikation	35
3.3	Arbejds miljø.....	35
3.4	Hovedtidsplan og ydelsesplan.....	35
3.5	Anlægsøkonomi	35

BILAG

BILAG NYE_K12_C05_GEOTEKNISK DMR
BILAG NYE_K12_C05_GEOTEKNIK 4 AP
BILAG NYE_K30_C05_AFSTRØMNING INDEN TILPASNING
BILAG NYE_K30_C05_R1 OPLAND
BILAG NYE_K30_C05_R2 OPLAND
BILAG NYE_K30_C05_R3 OPLAND
BILAG NYE_K02_C05_PLANTE-ÅRSHJUL
BILAG NYE_K02_C05_NOTAT VEDR. PLANTELISTE FRA
LOKALPLANFORSLAG
BILAG NYE_K00_C08_PROJEKTÆNDRINGSLOG
BILAG NYE_K00_C05_UKP UDBUDSKONTROLPLAN
BILAG NYE_K00_C08_RISIKOPLAN
BILAG NYE_K00_C08_OVERSLAG ANLÆG

TEGNINGER

NYE_K31_H1_A4_010 OVERSIGTSPLAN
NYE_K19_H1_A4_020 DRÆNPLAN OVERSIGT
NYE_K19_H1_A4_020 DRÆNPLAN BANE 2
NYE_K19_H1_A4_020 DRÆNPLAN BANE 3
NYE_K19_H1_A4_020 DRÆNPLAN BANE 4
NYE_K31_H1_A4_040 BEPLANTNINGSPLAN OG DISPONERING AF
OVERSKUDSMULD
NYE_K19_H1_A4_050 SERVICEVEJE/STIER OG TRUG/GRØFTER
NYE_K31_H1_A4_060 BYGGEPLADSVEJ

1 INDLEDNING

Med baggrund i Aarhus Kommunes oplæg i form af ”Nye Idrætsanlæg- Anlægsprogram, 16. marts 2023” har WSP udarbejdet nærværende projektforslag for etablering af Nye Idrætsanlæg.

Nye Idrætsanlæg er beliggende syd for Elev på:

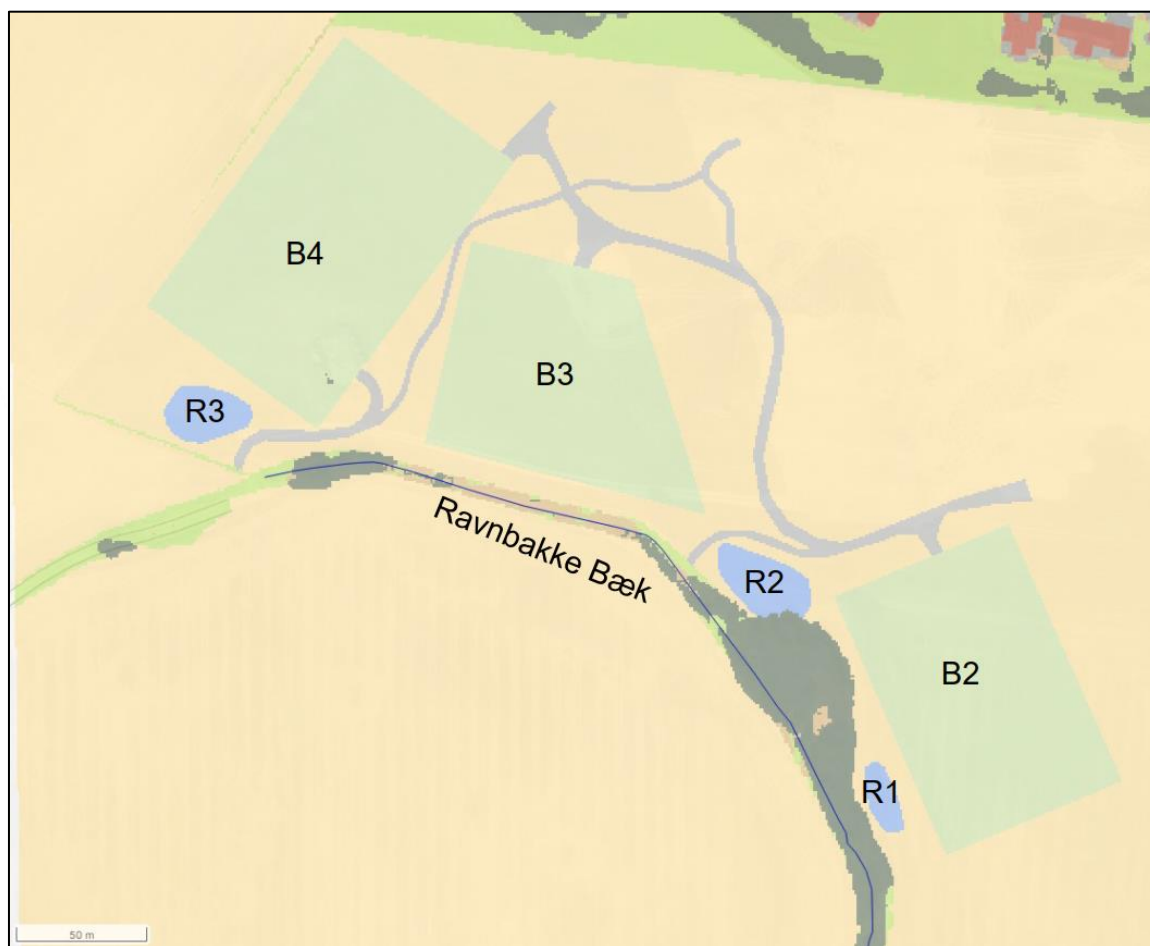
Matr. 2a Elev By, Elev.

Projektarealet udgør ca. 6,9 ha og skal bestå af 3 stk. naturgræsbaner (heraf 2 stk. 11-mandsbaner, samt 1 stk. reduceret banearreal pga. eksisterende højspændingskabel(luftkabel)) samt 3 stk. regnbede. Derudover omfatter projektet etablering af interne lokalplanlagte sti og serviceveje samt sikring af strømningsveje. Projektarealets sydlige afgrænsning udgøres af en 10 m respektafstand fra Ravnbakke Bæk, som genslynges i anden entrepris (ikke omfattet er nærværende projektforslag).

Projektforslaget skal danne grundlag for bygherres endelige beslutning om idrætsanlæggets udformning, herunder de landskabelig og tekniske løsninger, samt om projektets anlægsøkonomi.

I projektforslagets afsnit 2 er beskrevet valgte tiltag og løsninger på landskabsmæssige tilpasninger, afvandingsmæssige forhold, boldbanernes etablering, anlæggets infrastruktur, driftsmæssige forhold. Der indledes med beskrivelse af de anlægspraktiske forhold i forbindelse med udførelse af anlægsarbejdet.

I afsnit 3 er kort beskrevet de overordnede rammer for projektets videre gennemførelse, herunder myndighedsforhold, udbudsprojekt og tidsplan samt et økonomiske overslag over projektets anlægsudgifter.



Oversigtskort over projektområde, se tegning NYE_K31_H1_A4_010 Oversigtsplan. B2-B4 = naturgræsbaner, R1-R3 regnbede. Serviceveje og stier er vist med grå streg.

2 PROJEKTFORSLAG

2.1 BYGGEPLADS OG ADGANG

I forbindelse med anlægsarbejdet kræves der midlertidige arealudlæg til byggepladsarbejder.

Byggeplads for maskinparkering, personalefaciliteter og materialeoplæg er planlagt placeret i projektområdets sydvestlige hjørne jf tegning NYE_K19_H1_A4_060 Byggepladsvej. Byggepladsen tilgås via en midlertidig 4-5 m bred byggepladsvej udlagt som midlertidig kørepladevej fra Elevvej. Byggepladsvejen er placeret på anden privat matrikel. Det er nødvendigt at rømme byggepladsen i forbindelse med den sidste færdiggørelse af beplantnings- og jordarbejder.

I forbindelse med etablering af regnbed 3 kan det blive nødvendigt at sikre en midlertidig arbejdsvej for maskiner udenom regnbedet på dets skråninger eller også kan byggepladsvej på anden matrikel forlænges så regnbed 3 kan passeres.

Nord-syd gående sti mellem baneudlæg 3 og 4 anlægges i 2 m bredde, så den kan anvendes som byggepladsvej inde på området.

Der er planlagt opsat byggepladshegn omkring alle boldbaner i et år fra såning og frem til 1. års gennemgang.

Entreprenøren skal selv sikre sig muligheder for forsyning af strøm, vand og sanitet til byggepladsen.

2.2 ETABLERING AF BOLDBANER I TERRÆN

Anlægsprogrammet lægger præcise begrænsninger for de ønskede boldbaners placering, placering fremgår af tegning NYE_K31_H1_A4_010 Oversigtsplan. Der er forud for fastlæggelse af banernes placering foregået en omfattende analyse af de mulige placeringer og en væsentlig udfordring har været banernes størrelse og de fysiske og planmæssige bindinger på projektarealet. Derfor har projektforslaget ikke ændret på banernes størrelse og deres placering i plan og kote. Der er i den højdemæssige placering udnyttet de planmæssige bindinger til fulde for at minimere behovet for jordflytning ved banernes anlæg. Ved denne optimering af banernes koter er det muligt at reducere behovet for den samlede jordregulering med ca. 40 % målt i m³ i forhold til anlægsprogrammets angivelser.

I nærværende anlægsprogram forudsættes baneudlæg til bane 3 reduceret i forhold til placering af nuværende højspændingsledning. Såfremt højspændingsledningen i fremtiden vil nedlægges som luftledninger, vil de nødvendige tilladelser til udvidelse af bane 3 til fuld størrelse indhentes på det tidspunkt.

Boldbanerne etableres med sidefald for at sikre en overfladeafvanding i skybrudssituationer. Det har ikke været muligt at etablere alle banerne med optimale (større) sidefald pga. de kotemæssige begrænsninger der ligger i baneudlæggene jf. lokalplan. Dette har primært betydning for at kunne lade banefladerne følge det oprindelige terræn og dermed reducerer behov for jordflytning mest muligt samt sikring af en hensigtsmæssig afvanding af skybrudshændelser.

Omkring banerne etableres som udgangspunkt skråningsanlæg med sidehældning på minimum 1:3. Flere steder hvor baneskråninger udvides for at indarbejde overskudsmuld er skråninger gjort fladere. På del af vestlige langside af bane 2 er sidehældning udført med 1:2 pga. tilpasning og sikring af plateau/passage mod regnbed R1, desuden er der på en del af vestlige afgrænsning af bane 4 udført skrånning med sidehældning 1:2 (anlæg 2) pga. matrikulære begrænsninger mod vest.

På sydlige skrånning af bane 3 mod Ravnbakke Bæk, er der udført skrånning med 1:3. Denne går på en kortere strækning ind i 10 m bælte for Ravnbakke Bæk's afstandslinje for øvre vandløbskant. Her skal der i samarbejde med Aarhus Kommune, Vand og Natur foretages tilpasning af skrånningens udformning, så den tilgodeser den planlagte vandløbsrestaurering af Ravnbakke Bæk med udførelse af slyngninger af bækkens tracé.

Den samlede jordbalance er opgjort i skemaet nedenfor, dog kan der i udarbejdelse af udbudsprojektet forekomme mindre justeringer. I anlægsprogrammet er angivet, at der ikke er taget højde for evt. fremkomst af overskudsmuld i forbindelse med jordforbedring af vækstmulden på banerne. I forbindelse med jordforbedringen udtages der betydelige muldmængder pga. den eksisterende mulds beskaffenhed. Disse mængder fremgår af skemaet, og der er redegjort for mængderne i afsnit 2.4.

Areal	Jord til afgravning – m ³ fast mål	Jord til påfyldning – m ³ fast mål	Jord (muld) i overskud til indbygning i terræn mellem baner m ³ fast mål
-------	---	---	---

Bane 2	16	8238	1340
Bane 3	1782	2332	1233
Bane 4	8081	737	1740
Skråninger- baner	1048	1237	
Regnbed R1	105		
Regnbed R2	309		
Regnbed R3	400		
Skråninger – regnbede	850		
Trug, grøfter, vandrender	300		225
Veje og stier	850		710
Sum- afrundet	13700	12500	5250

Bane 2 giver de bedste muligheder i justering af banekoter ved evt. afvigelser i de faktiske råjordsmængder, så den endelig koterings kan afvige fra den projekterede. Banerne anlægges alle, så faldet på banerne er tilpasset terrænet, og så banerne indpasses i terræn, bl.a. ved at gøre skråningsanlæg omkring banerne til bløde naturlige forløb, der møder det omgivende terræn.

Det fremgår af skemaet, at den væsentlige jordtransport af råjord kommer til at ske fra bane 4 til bane 2. Flytning og indbygning af de betydelige jordmængder udføres med dozer på korte afstande og læsning og transport med dumper på længere afstande. Arbejdet stiller krav til optimale vejrforhold under udførelsen. Hovedtransportveje for flytning af råjord mellem baner skal foregå i samme tracè som de planlagte serviceveje og stier.

Der skal foretages omfattende afrømningsarbejder af muld på boldbanerne, og for at begrænse beslag på arealer kan det blive nødvendigt at foretage muldafrømning og råjordsregulering i delområder af banerne. Forløbet af muldafrømning og råjordsflytning kan i hovedtræk planlægges med følgende arbejdsgange:

- På bane 2 kan afrømmet muld placeres i banens periferi
- Afrømmet muld fra Bane 4 placeres på areal mellem bane 3 og 4 og delvis på bane 3
- Råjord fra bane 4 transporteres til bane 2 og mindre mængde til bane 3
- Efter at bane 4 er afrettet i niveau m.v. kan muld tilbagelægges
- Bane 3 kan muldafrømmes til areal mellem bane 3 og 4 og afrettes i niveau m.v.
- Muld udlægges på bane 3 og areal mellem bane 3 og 4 ryddes således at regnbed R3 kan udføres
- Regnbed 1 og 2 kan udføres
- Terræn mellem bane 3 og 4 udføres
- Bane 2 kan afrettes i niveau og muld tilbagelægges
- Der kan løbende ske fjernelse af overskudsmuld fra baner (pga. udførsel af jordforbedring) til planlagte formål på terræn mellem boldbanerne
- Færdiggørelse af terræn omkring baner og regnbed

I forbindelse med afgravning af jord på banearalerne kan der jf. de geotekniske undersøgelser i bilag 1 og 2 træffes årstidsafhængige sekundære vandspejl i jordlagene. Særlig på bane 4 kan der ved afgravning i banens sydvesthjørne, hvor der er

de eneste reelle sandlag i projektområdet evt. kunne træffes vandførende lag. Jf. bilag 1 er der dog mod forventning ikke i juni 2023 målt vandspejl her. Laget kan dog være vandførende i vinterhalvåret.

2.2.1 ARBEJDER UNDER HØJSPÆNDINGSLEDNINGER

En del af anlægsarbejdet vil skulle ske inden for respektafstande gældende for Energinet's Eltransmission luftledning som passerer projektarealet. Ved arbejder skal søges om indhentning af arbejdsinstruks ved arbejder indenfor respektafstande. Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse af ikke-elektrisk arbejde i nærheden af elektriske anlæg, BEK nr. 1112 af den 18/08/2016 er gældende for arbejderne.

I forbindelse med myndighedsansøgning vil de nærmere detaljer for anlægsarbejdets omfang blive forelagt Energinet og under anlægsarbejdets udførelse skal den udførende entreprenør indhente og følge de instrukser der modtages fra Energinet.

I forbindelse med myndighedsbehandlingen afklares tillige evt. krav fra Energinet vedr. etablering af jordingsanlæg på elmast der er placeret i projektområdet og i givet fald hvorledes det skal udføres.

2.3 TERRÆN MELLEM BOLDBANER

Ved arbejdet med terrænet mellem boldbanerne arbejdes ud fra et princip om at minimere jordreguleringen og sikre indpasning i landskabet. Dette både for at minimere udgifter ved flytning og genindbygning af muld og råjord og for at sikre bedre vilkår for etablering og vækst af beplantning.

Vestsiden af baneudlæg 1 (kunstgræsbanen) samt indpasning af de øvrige tre baneudlæg foretages ved brug af overskudsmuld fra etablering af banerne samt fra stier og servicevej. Således passes banerne ind i det omgivende terræn ved etablering af bløde skrånninger med skiftende hældninger, så de matcher det blødt bakkede landskab. Desuden etableres der enkelte steder små bakker og volde med primært formål at forhindre uønsket adgang til boldbaner (kørende trafik) samt sikring af strømningsvej for overfladevand uden om boldbanearealerne.

Terræn fremgår af tegning NYE_K31_H1_A4_040 Beplantningsplan.

2.3.1 TILPASNING TIL EKSISTERENDE OMKRINGLIGGENDE TERRÆN

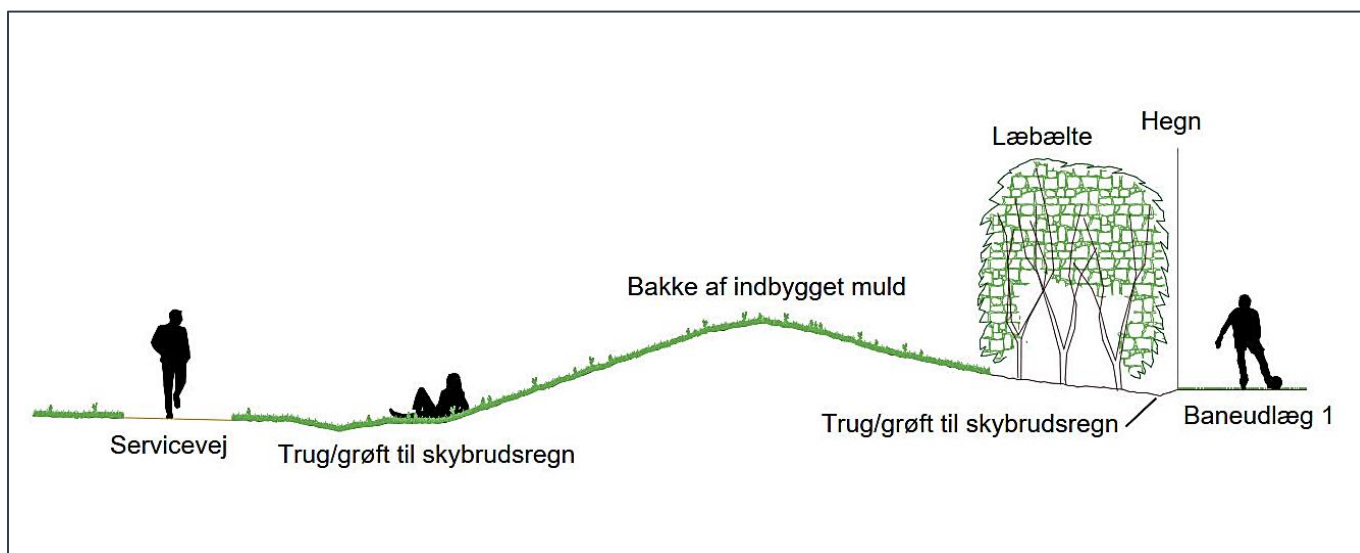
Ved skel mod eksisterende omkringliggende terræn sikres det, at det projekterede terræn møder det eksisterende således, at der ikke terrænreguleres tættere på skel end hvad lokalplanen foreskriver. Ned mod bækken terrænreguleres der generelt ikke tættere på end 10 meter-linjen, dog skal der ske nogen tilpasning af skråningsareal syd for bane 3 i forbindelse med projekt for genslyngning af bækken.

Mellem baneudlæg 4 og vestligt skel afsluttes skråningstop i det sydvestlige hjørne ca. 1 meter fra skel. Ovenfor skråningen etableres et trug for at sikre, at banen ikke oversvømmes med tilstrømmende vand fra højereliggende terræn vest og nord for skellet. Det eksisterende terræn gør, at der vil være et lavpunkt nord for banens midte. For at undgå, at opstuvende vand her løber ind på banen, opbygges der en lille vold mellem trug og banens skråningsanlæg, og truget gøres lidt bredere på den laveste del. Se mere om dette nedenfor.

2.3.2 TILPASNING TIL KUNSTGRÆSBANE

Ved kunstgræsbanen (baneudlæg 1) kan der tilpasses til tilstødende terræn med en skråning i anlæg 3. Anlæggelse af banen er ikke del af denne entrepris, så der skal ske en koordinering af de to entrepriser vedr. terrænregulering vest for banen.

Jævnfør afsnittet ovenfor regnes der med, at skråningen udvides mod vest til en blød bakke ved indbygning af overskydende muld. Ud mod terræn vil skråningsanlæg på bakken variere mellem 1:2-1:5. Dette kan kun vanskeligt beregnes på forhånd men foretages på stedet i forbindelse med anlægsarbejdet og i samarbejde med tilsynet.



Princip-snit af kunstgræsbane (baneudlæg 1) og tilstødende terræn (snit A-A).

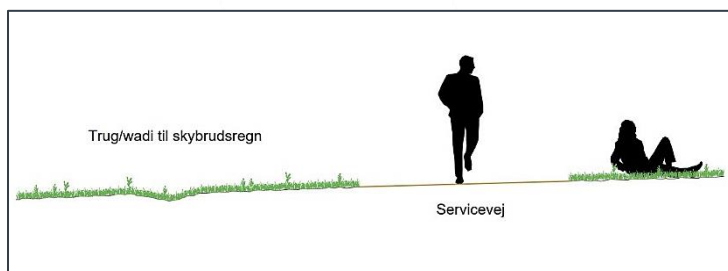
2.3.3 TRUG/GRØFTER

Der etableres en række trug/grøfter for at lede strømmende regnvand på grunden. Placering af disse tager udgangspunkt i eksisterende strømningsveje tilpasset placering af baneudlæg samt stier og servicevej. Således følger de fleste trug/grøfter eksisterende terræn.

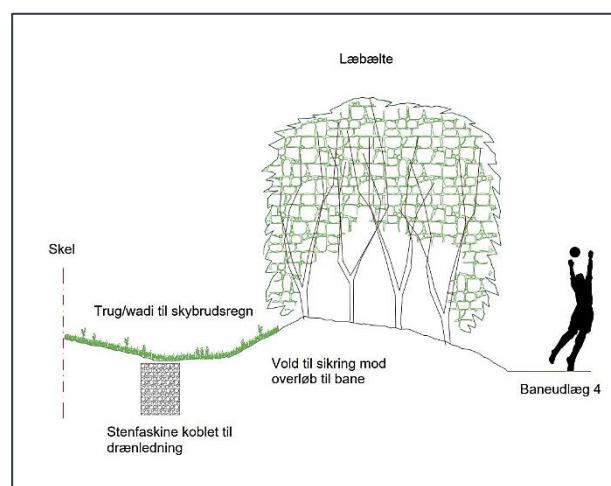
Trug/grøfter i terræn mellem banerne anlægges med en dybde på mellem 10-40 cm (størst dybde, hvor de også skal fungere som sikring mod uønsket færdsel med køretøjer ind på banerne). Hvor de krydser sti/vej mindskes dybden dog til max. 6 cm og følger belægningens tværfald. Længdefald på disse trug følger terrænet – dog med tilpasninger, så det sikres, at vandet løber den ønskede vej. Generelt undgås det, at vand strømmer på stier eller servicevej, da det erfaringsmæssigt kan give anledning til bortskylning af materiale, når dette sker på grusbelægning. Hvor vandet skal krydse vej eller sti sker dette derfor i render af chaussésten sat i beton.

Trug/grøft vest for baneudlæg 4 følger som udgangspunkt også terrænet, men gøres generelt dybere (ca. 50 cm), og da den har lavpunkt ud for banens nordlige halvdel, gøres denne del af truget næsten vandret, bredden øges, og der etableres en faskine under trugets bund. Faskinen kobles til drænledning.

Inde på banerne etableres også mindre trug langs fod af skråninger ned mod baneflade til supplerende afvanding af banerne.



Principsnit af trug langs servicevej (snit B-B).



Principsnit af løsning mellem bane 4 og skel (snit C-C).

2.3.4 VEJE OG STIER – PLACERING OG GEOMETRI

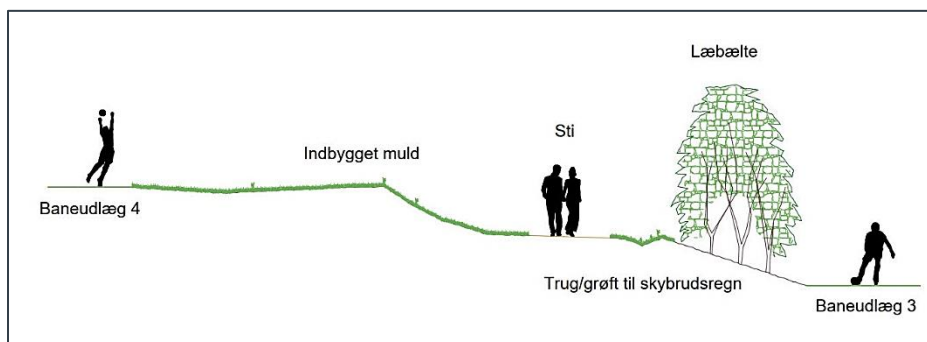
Ved placering af serviceveje og stier tages udgangspunkt i planen fra udbudsmaterialet. Servicevejenes indkørsel til banerne tilpasses dog skråningsanlæg omkring banerne, så tilslutning sker, hvor der er minimalt eller ingen skråningsanlæg.

Der er to serviceveje; den primære har indkørsel til området fra øst syd for baneudlæg 1 (inde fra skolens område). Denne forsyner bane 2, 3 og 4. Den sekundære er en supplerende servicevej, der har indkørsel til området via eksisterende grusvej i det sydvestlige hjørne. Denne forsyner bane 4 og kan anvendes, mens der er anlægsarbejde i gang ved skolen og kunstgræsbanen.

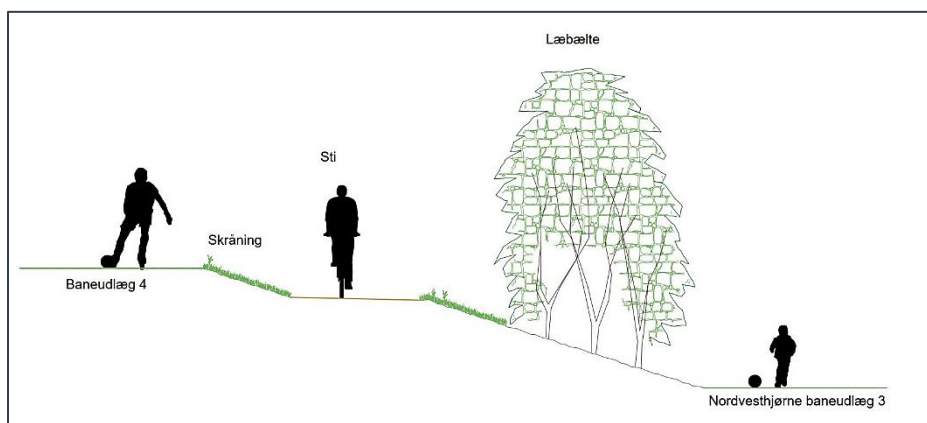
Servicevejene kotesættes, så det sikres, at køretøjer til drift kan komme rundt uden problemer. Det samme gælder vejenes kurver/geometri. Dog stadig sådan, at vejene indpasses i terræn. Vejene etableres med udlæg på 5,0m og anlæg på 3,0m.

Stierne indpasses i terræn og anlægges i slyngede forløb med varierende bredde, sådan at de er bredere (udlæg 3,0m, anlæg 2,0m), hvor der er mest færdsel (gangsti iht. lokalplan) og smallere (udlæg 2,2 m, anlæg 1,2 m), hvor der er mindre færdsel (øvrige stier iht. lokalplan). Nord-sydgående sti mellem bane 3 og 4 er i lokalplanen angivet som den smalle version, men vælges anlagt i 2,0m bredde for at kunne anvendes som servicevej, indtil indkørsel fra skolens område bliver mulig. Kotemæssigt følger stierne terræn (med tilpasninger ved vejene og ved baneudlæggene), og der tages ikke hensyn til tilgængelighedskrav.

Stierne er placeret, så de dels sikrer, at man kan komme rundt i området, dels at det kan blive en oplevelse at komme rundt.



Principsnit af terræn og sti mellem bane 3 og 4 (snit D-D).



Snit af terræn og sti ved nordvesthjørne af bane 3 (snit E-E).

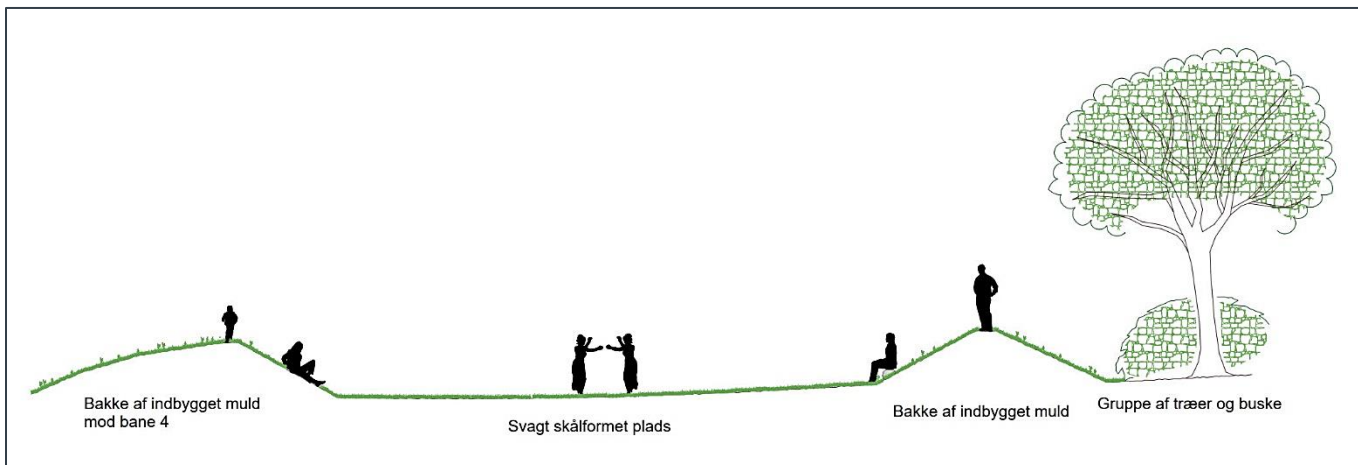
2.3.5 BAKKER OG ANDRE ANLÆG

I forbindelse med udskiftning af muld på banerne samt afgravning af muld ved anlæg af veje og stier, så opstår der en del overskydende muld. For at sikre, at mest muligt muld bliver i området, indarbejdes denne i forskellige skråningsanlæg og bakker for bl.a. at sikre en blød og naturlig indpasning af banerne i det eksisterende terræn.

I lokalplan og skitseprojekt er der angivet, at der bruges overskudsmuld til småbakker i den nordlige del af området samt til volde, der kan forhindre uønsket kørende færdsel ind på banerne. Der er dog så meget muld, der skal indbygges, at der mange steder i stedet indbygges ekstra muld som del af skråningsanlæg ved banerne. Dette passer samtidig bedre ind i det eksisterende blødt bakkede landskab med mere langstrakte bakker. I tilknytning til skråningsanlæggene kan der ud mod stierne skabes rammer for leg og ophold (se senere afsnit).

I den nordlige del af området placeres en fællesplads med amfiteater-karaktér som del af jordvolden nord for baneudlæg 4. Her kan der f.eks. også være mindre friluftsforestillinger.

I det sydvestlige hjørne, vest for regnbedet anlægges småbakker sammen med de træer, der ønskes her. Ved behov for yderligere indbygning af muld kan man i stedet i dette område udvide det eksisterende højdepunkt (lidt vest for området), så det bliver en samlet bakke, hvor træerne plantes.



Principsnit af fællesplads. Der kan placeres store stedfundne sten som siddepladser (snit F-F).

KOMMENDE LEDNINGER, FJERNVARME TRACE

Syd for baneudlæg 2 er der tidligere skitseret tracé for fremtidig fjernvarmeledning, som vil krydse en af stierne. Siden er det aftalt, at fjernvarmeledning placeres udenfor skel. Dermed skal der ikke tages hensyn til dette i projektet.



Tidligere fjernvarme-tracé skitseret med lilla streg.

2.4 JORDARBEJDE OG VÆKSTJORD TIL BOLDBANER

2.4.1 GEOTEKNISKE OG ORIENTERENDE JORDBUNDSUNDERSØGELSE

Der er i forbindelse med forprojekt for Nye skole udført en geoteknisk undersøgelse af lokaliteten i 2020 ved firma 4AP-Geoteknik A/S jf. Bilag NYE_K12_C05_Geoteknik 4AP. Ikke alle de udførte geotekniske borerer dækker placeringer af boldbaner tilstrækkeligt, og derfor er der udført supplerende geoteknisk undersøgelse ved DMR Geoteknik i juni 2023, vedlagt som Bilag NYE_K12_C05_Geoteknik DMR.

WSP har udført en orienterende jordbundsundersøgelse af området for at vurdere muldlagets tykkelse og sammensætning. Desuden er udført gødningsværdianalyse på hver jordprøve.

Ved undersøgelsen blev udtaget blandingsprøver for muld på hver bane og Eurofins Agro har udført teksturanalyse af prøverne. Muldykkelse er vurderet visuelt og angivet som den dybde der kan betegnes som den mere porøse del af mulden. Da

projektarealet var en kornmark på prøvetidspunktet kunne en aktiv rodzonedybde ikke bestemmes, det anslås at den for projektet aktuelle gennemsnitlige muldykkelse er 30 cm.

Bane	Grovsand %	Finsand %	Silt %	Ler %	Humus %	Muldykkelse, cm
Bane 2	19,8	48,0	13,1	14,5	4,7	30
Bane 3	23,1	40,1	15,1	17,0	4,8	30
Bane 4	20,1	48,0	13,7	13,5	4,8	30

På baggrund af de udførte geotekniske borer og den orienterende jordbundsundersøgelse er der for hver bane lavet en vurdering af jordbundens sammensætning og egnethed til boldbaner, herunder muligheder for genindbygning af flyttet jord, i nedenstående oversigt:

Bane	Aktuelle borer ved 4 AP-Geoteknik der ligger på banearreal eller tæt ved	Aktuelle supplerende borer ved DMR Geoteknik	Vurdering af jordbundsforhold og opbygning af boldbaner p.b.a. geotekniske undersøgelser og orienterende jordbundsundersøgelse
Bane 2			<p>Skønnet muldlag på mindst 0,3 m. Ud fra de nærmeste geotekniske borer vurderes banen underlejret af sandet ler eller moræneler.</p> <p>Efter afrømning af muld skal der på bane 2 foretages betydelig opfyldning med råjord.</p> <p>Det vurderes, at den eksisterende jordbund kan anvendes og opfyldning kan ske direkte på afrømt planum.</p> <p>Såfremt der skulle forekomme tilbageværende muldlag kan det efterlades og påfyldes råjord.</p> <p>Muldlaget er formentlig nedskyldsmuld som tidsmæssigt er sket over mange år (> 100 år) og vurderes derfor at være inaktiv forvitret muld. Fare for gasudvikling og sætninger vurderes neglige.</p>
Bane 3	B24, B27		<p>Der er konstateret op til 0,4-0,6 m lermuld, tykkeste lag i de lavtliggende område. Mulden er underlejret af fed ler (den nordlige banedel) eller sandet moræneler.</p> <p>Efter afrømning af muld reguleres råjordsfladen og der tilføres råjord fra bane 4.</p> <p>Det vurderes, at det tilbageværende muldlag i banens sydlige del kan efterlades og påfyldes råjord.</p> <p>Muldlaget er formentlig nedskyldsmuld som tidsmæssigt er sket over mange år (> 100 år) og vurderes derfor at være inaktiv forvitret muld. Fare for gasudvikling og sætninger vurderes neglige.</p>

Bane 4	B21, B23	B4, B5	<p>På banen er muldlaget 0,3-0,6 m og tykkelse er størst i lavninger. Mulden er vurderet som sandet til leret med sand. Muldlaget er underlejret af sandet jordlag i den sydlige del og mere leret jordbund i den nordlige del.</p> <p>Efter jordafrømning af muld reguleres råjordsfladen og der foretages betydelig afgravning i den vestlige banehalvdel. I forhold til den projekteret banekote betyder det, at der skal afgraves i op til 3 m dybde under eksisterende terræn. Herved blotlægges der siltlag i banens sydvestlige del og leret bund i den nordlige banedel. Blotlagte siltlag kan være udfordrende og skal ske i det rette vejr.</p>
--------	----------	--------	---

2.4.2 JORDFORBEDRING

Den udførte orienterende jordbundsundersøgelse viser muldsammensætninger, der ikke er optimale for vækstjord som skal anvendes til boldbaner på breddeidrætsniveau. Der er tale om en fed muldjord som har ringe drænende egenskaber og som vil være våd og fedtet at spille på i våde perioder og meget hård i tørre perioder ned risiko for sprækkedannelse. Der skal derfor gennemføres en jordforbedring ved indblanding af sand.

Da teksturanalyserne viser et meget lavt indhold af grovsandsfraktionen skal denne tilføres i forholdsvis store mængder for at opnå en tilfredsstillende ny muldtekstur. Samtidig må finsandsfraktionen ikke mindskes for meget. Det er derfor vigtigt, at den tilførte sandfraktion har den rigtige balance mellem de to fraktioner. Det forudsættes at sand til jordforbedring skal bestå af 25 % findsand og 75 % grovsand.

Ved sandindblandingen mindskes det store silt- og lerindhold i jorden.

Med baggrund i teksturanalyser er der foretaget beregning af jordblanding til et niveau der næsten opnår de af WSP anbefalet nøgletal. Skal vækstjords sammensætning være bedre kommer der en økonomisk afvejning der skal foretages. En større tilførsel af jordforbedringsand betyder en større udgift og en større mængde overskudsmuld der skal håndteres.

WSP anbefaler nedenstående afvejet jordblanding baseret på de målte værdier og den usikkerhed der altid er ved beregninger af naturlig sammensatte materialer. Ved denne blanding opnås en tilfredsstillende blanding i forhold til anlægsøkonomi, og det er i den efterfølgende drift af banerne muligt at topdresse de dele af banerne, der ikke viser tilfredsstillende kvalitet.

Fraktion	Ønsket tekstur af vækstjord i % (vægt)	Bane 2 -opnået tekstur efter sandindblanding i % (vægt)	Bane 3 -opnået tekstur efter sandindblanding i % (vægt)	Bane 4 -opnået tekstur efter sandindblanding i % (vægt)
Humus	2-3	2,1	2,0	2,1
Ler	4-6	6,5	7,0	6,0
Silt	4-6	5,9	6,2	6,1
Findsand	32-40	35,3	31,2	35,3
Grovsand	48-55	50,2	53,5	50,4
Mængde sand i cm tilsat eksisterende muld i cm	-	16 cm sand iblandet 13 cm eksisterende muld	17 cm sand iblandet 12 cm eksisterende muld	16 cm sand iblandet 13 cm eksisterende muld

Det fremgår af skemaet at den færdige vækstjordstykkelse udlagt og sandblandet på banerne er på 29 cm.

2.4.3 MIDLERTIDIGE MULDPEPOTER

Under anlægsarbejdet med muldafrømning skal der etableres midlertidige mulddepoter. Depoterne kan enten etableres på del af banefladerne men for ikke at fortage ekstra flytning af muld vil de mere hensigtsmæssigt blive lagt langs banernes yderperimeter på strækninger, der giver den kortest arbejdsvej men mere aktuell placering er, hvor der ikke er større terrænspring mellem eksisterende terræn og færdig banekote. Desuden kan lokaliteter for regnbede R1-R3 anvendes som midlertidige depotarealer.

Mulddepoter stakkes op i højst 3 m, men depoter med kort liggetid kan tillades højere. Arbejdet udføres med dozer og depoterne afrundes i toppen og det sikres at der ikke sker vandsamlinger.

2.4.4 JORDBEARBEJDNING, GRÆSSÅNING M.V.

I forbindelse med etablering af boldbanerne skal der foretages en række arbejdsprocesser. I det følgende beskrives processerne, dog kan omfanget af de enkelte arbejder variere fra bane til bane og iværksættelse af nogle af processerne afhænger af de faktiske forhold og vejrlig, som er en afgørende faktor for et tilfredsstillende anlægsarbejde.

Det forventes, at der vil fremkomme en del sten under jordarbejdet som skal fjernes fra banefladerne. Sten indarbejdes som landskabelige elementer for projektarealet.

Arbejdsgangen for anlæg af banerne vil overordnet set være som følger og udførelsestidspunkter skal afstemmes med et ønsket tidspunkt for såning i august-september måned:

- Der udføres grubning af reguleret og drænet råjordsflader med traktormonteret grubber.
- Tilbagelægning af del af muldlag på baneflade i fastlagt tykkelse. Udlægning kan udføres i flere lag med udførelse af jordforbedring imellem. Udføres med dozer.
- Udførelse af jordforbedring med udlægning af sand i flere omgange med mellemliggende homogenisering af vækstjorden. Udlægning kan ske med sandspreder eller dozer, og homogenisering skal udføres med spadefræser. Hvis arbejdet med udlægning af jordforbedring kan udføres i én arbejdsgang udskydes homogenisering til efter udført grundgødskning, grubning af muld og harvning.
- Der udføres en grundgødskning af vækstjorden. I forbindelse med den orienterende jordbundsundersøgelse er det udtaget gødningsanalyser, disse anses dog kun for retningsvisende, da der i perioden frem til anlægsarbejdets egentlige gennemførelse vil ske udvaskning af næringsstoffer i jorden. Det vurderes derfor, at der er behov for udtagning af nye jordprøver for gødningsanalyser for beregning af det aktuelle behov for hver bane inden iværksættelse af anlægsarbejdet.
- Grubning gennem muldlag
- Udførelse af harvning for sikring af ensartede jordløsning.
- Udførelse af homogenisering hvis ikke den er udført i forbindelse med udlægning af muld.
- Evt. udføres let kompaktering med tromling, hvis der er behov.
- Udførelse af finplanering.
- Udførelse af maskinel og manuel stensamling.
- Udførelse af græssåning med en anerkendt S-mærket græsblanding til sportsbrug tilpasset den aktuelle jordsammensætning.
- Den udførende entreprenør skal forestå driften af boldbaner i et år efter aflevering, og der udarbejdes en plejeplan for arbejdets udførelse. Udgangspunkt er Norm for anlægsgartnerarbejde NOVA 2015.
- Banefladernes tilhørende skråningsanlæg beklædes med muld og der udføres enten græssåning eller beplantning som beskrevet i afsnit 2.8 Beplantning.

Græssåning udføres på baneflader og tilstødende tilpasningsarealer i sensommer/tidlig efterårs såning.

Arealerne skal fra jordbearbejdningens afslutning og indtil såningstidspunktet holdes fri for evt. fremspirende ukrudt ved let harvning.

Der anvendes to græsblandinger som udsås samtidig.

Blanding 1:

Der skal anvendes en turf sportsblanding af statsgodkendte og ”S-mærkede” med arter og sorter som følger:

30 % alm. rajgræs

20 % rødsvingel

50 % engrapgræs

Rajgræs, rødsvingel og engrapgræs skal hver bestå af 2 sorter.

Udsædsmængden skal være 2,5 kg pr. 100 m².

Blanding 2:

Der skal anvendes en eftersåning/renoveringsgræs med hurtig etablering af statsgodkendte og ”S-mærkede.

Udsædsmængden skal være 1,5 kg pr. 100 m².

I forbindelse med tilsåning skal der tilføres 5 kg NPK 14-3-15 pr. 100 m² som startgødning. Prisen herfor skal være indeholdt i prisen for tilsåningen.

Før tilsåning skal mulden være bekvem og passende løs i 5 – 10 cm’s dybde. Såningen skal udføres med specialmaskine, så der opnås jævn og ensartet fordeling, og frøene skal være nedfældet i overfladen ved hjælp af en gittertromle, skær eller tilsvarende. Der tilsås i mindst to retninger, hvoraf en er diagonal. Krav til jordens volumenvægt er vigtig at overholde, og der må ikke forekomme striber i græsvæksten f.eks. som følger af manglende frødækning fra såmaskinen.

2.5 AFVANDING AF BOLDBANER

2.5.1 DRÆNSYSTEM

Der udføres drænsystem på de tre boldbaner med afvanding til nyetableret regnbede.

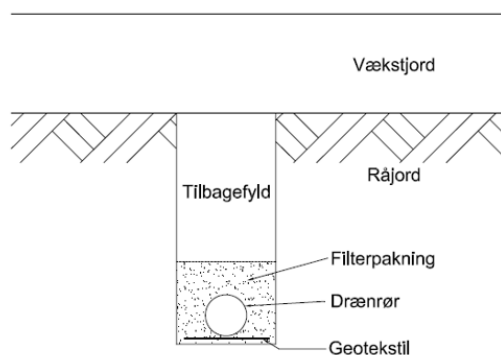
På vedlagte tegning NYE_K19_H1_A4_020 Drænplan oversigt ses drænsystemernes tracé på de tre boldbaner. På tegning NYE_K19_H1_A4_020 Drænplan bane 3 er vist detaljeret dræningen på bane B3. I udbudsprojektet udarbejdes tilsvarende drænplaner for bane B2 og B4.

Drænsystemet opbygges med følgende karakteristika:

- De udføres hoveddræn på mindst en side af hver boldbane, på sider med afgravning i forhold til eksisterende terræn udføres ligeledes hoveddræn. Dette for at sikre mulighed for udførelse af ekstra dræning.
- Der udføres detailldræn med typisk drænafastand på 5 m på hele banefloden. Der anvendes PE dræn.
- Der etableres drænbrønde hvor der er mulighed for spuling af detailldræn. Til hver drænbrønd tilsluttes foruden hoveddræn, op til 3 stk. detailldræn.
- Drænbrønde etableres med min.70 l sandfang. Drænbrønde placeres så tæt på banefloden afgrænsning som muligt.
- Drænbrønde forsynes med pålimet kunstgræs på dæksler.
- Fald på drænrør afstemmes med fald på banearealer og ønsket om opnåelse af optimale drændybder i forhold til græsvækst og jordbundstype.
- Der indarbejdes i udbudsprojektet mulighed for udførelse af ekstra dræning, hvis der viser sig behov i forbindelse med afgravning af skrån timer (vandudtræden af blotlagte jordlag). Behov for ekstra dræn kan ofte først fastlægges i forbindelse med anlægsarbejdets udførelse.
- Drænrør pakkes med egnet sand/grusmateriale efter kornkurve fastlagt af WSP.
- Afløbsledning fra hoveddræn på boldbaner føres i tæt ledning til regnbede hvor udløb pakkes med håndsten.

Ledningsgraven skal være tør under udførelsen. Drænrøden skal være min. 30 cm bred, og skal udføres ved gravning eller traktormonteret kædegraver. Drænrørets placering midt i drænrøden styres i forbindelse med drænpakningen. Drænrørene lægges i renden på en 20 cm bred langsgående geotekstilstrimmel (geotekstil), hvorefter rørene pakkes med pakningsgrus, svarende til kravkurven, omkring og op til min. 10 cm over rørene. Efterfyldningen til overkant råjord skal ske med enten filtergrus eller

grovsand svarende til kravkurver. Sandefterfyldningen skal foretages med traktor og sandvogn med udlæggerudstyr. Traktor og vogn skal være forsynet med brede lavtryksdæk som twin- eller tvillinghjul. Opgravet jord fra drænrender bortkøres af til fyld på projektarealet eller udlægges imellem drænrenderne, så der sikres fald mod drænrenderne. Efter tilfyldningen skal sandet i drænrenden afrettes og komprimeres let f.eks. ved kørsel på langs af renden med en let traktors ene hjulpar eller med specialtilpasset komprimeringsudstyr. Sandefterfyldningen skal efter komprimeringen være opfyldt og afrettet til min. overkant råjordsplanum før udlægning af næste jordlag mv. Princip af drænrende er vist på skitse nedenfor. Tilbagefyld vil med den eksisterende råjord bestå af tilført sand.



2.5.2 REGNBEDE

For hver boldbane etableres et regnbed til modtagelse af drænvand fra boldbanerne. Til hvert regnbed afledes desuden overfladisk afstrømning fra projektarealets opland foruden tilstrømning fra arealer beliggende uden for projektarealet, se tegning NYE_K31_H1_A4_010 Oversigtsplan og NYE_K19_H1_A4_020 Drænplan oversigt.

Regnbedene afleder til Ravnbakke Bæk ved diffus afledning ved at lade vandet nedsive gennem bund, sider og jordlagene. De udførte geotekniske undersøgelser jf. Bilag 1 viser, at jordbunden på lokaliteterne for de tre regnbede ikke er særlig velegnet til nedsivning. Undersøgelsen angiver jordbunden i regnbede i den projekteret bundkote til at være enten leret med lidt silt og sand eller leret muld. Jordbunden skal derfor løsnes ved grubning og der indbygges faskiner af sand eller sten fra anlægsprojektet i dele af bedene nærmeste Ravnbakke Bæk.

Med udgangspunkt i den til anlægsprogrammet udarbejdede Regnvandshåndteringsplan, AFRY (C3.8) revideret 11/09/2022 har WSP foretaget en beregning af forventet afstrømning fra de aktuelle arealer samt fastlagt behovet for regnbedenes størrelser. Der tages udgangspunkt i tabel 1 fra Regnvandshåndteringsplan, AFRY (C3.8), hvortil WSP har foretaget enkelte justeringer.

Tabel 1 Oversigt over befæstelsesgrad og reduceret opland for grundlag (Bilag C3.8) og projektforslaget med tilpasninger.

Belægningstyper	Fra C3.8			WSP tilpasset i projektforslag A4		
	Areal m ²	Befæstelsesgrad %	Red. Areal m ²	Areal m ²	Befæstelsesgrad %	Red. Areal m ²
Asfalt el. lign	106	90	95	0*	90	0
Tagflader	0	90	0	0	90	0
Flisebelægning	0	70	0	0	70	0
Boldbaner	27.441	50	13.721	24.973**	10***	2.497
Stier og grus	2.223	30	667	2.223	30	667
Grønne områder	27.813	10	2.781	30.281****	10	3.028
Bassin/regnbed	1.500	100	1.500	1.500	100	1.500
Udlagte strømningsvej	400	10	40	400	10	40
Total areal/befæstelsesgrad	59.483	32	18.804	59.377	13	7.732

* I projektforslaget er asfaltarealet udgået

** Det totale boldbaneareal (ekskl. kunstgræsareal) er reduceret, da Bane 3 er reduceret i størrelse pga. højspændingskabel.

*** Befæstelsesgraden for boldbaner (naturgræs) er reduceret fra 50% til 10%. Forklaring nedenfor.

**** Andelen er grønne områder er opjusteret med de antal kvadratmeter Bane 3 er reduceret med.

BEFÆSTELSESGRAD FOR NATURGRÆSBANER

WSP har nedjusteret befæstelsesgraden for naturgræsbanerne fra 50% til 10% i forhold til vandhåndteringsplanen (afstemt med AAK, Natur og Vand). Det er gjort, da befæstelsesgraden her er en kombination af afløbskoefficient og befæstelsesgrad – og udtrykker, hvor stor del af nedbøren som skal håndteres i kloaksystemet – her regnbedene. Da banerne etableres med dræn, vil der ikke være en direkte, øjeblikkelig afledning til regnbedene, men der vil være en drænvandsafstrømning forsinket fra nedbørshændelsen. I DHI's screeningsværktøj til RegnKvalitet er afløbskoefficient for haver og græsarealer med dræn sat til 0,1.

Generelt vil drænvandsstrømme være små sammenlignet med regnvandsstrømme, hvilket skyldes den forsinkelse der er, fra nedbørshændelsen, til vandet er nedsivet gennem muldjorden til drænkasserne og dræn, og efterfølgende afledes i kloaksystemet til regnbedene.

Det betyder således, at regnbedenes størrelse dimensioneres med udgangspunkt i den øjeblikkelige afstrømning fra banerne (typisk befæstelsesgrad 0,0 til 0,1 af nedbøren).

Med udgangspunkt i den justerede befæstelsesgrad fås et **totalt reduceret areal for projektområdet på 7.732 m²**, jf. Tabel 1.

HYDRAULISK LEDNINGSEVNE AF RÅJORD I REGNBEDE

I Regnvandshåndteringsplanen, AFRY (C3.8) er der anslået behov for 3 stk. infiltrationsbassiner (regnbede) på hver 500 m². I det områdets reducerede areal er nedjusteret i nærværende projektforslag, undersøges nødvendigt arealbehov for regnbedene.

Regnbedenes størrelse afhænger dels af det tilsluttede hydrauliske opland og dels af regnbedets dræningskapacitet. Dræningskapaciteten er et udtryk for summen af regnbedets størrelse og jordens hydrauliske ledningsevne.

I Regnvandshåndteringsplanen, AFRY (C3.8) er anvendt en hydraulisk ledningsevne af råjorden på $K = 10^{-5}$ m/s, hvilket svarer til 36 mm/t, som er en typisk K-værdi for sand/silt.

Den udførte geotekniske rapport for bassinerne viser, at der er konstateret (moræne)-ler, der er siltet i bundkote af regnbedene. I henhold til SVKs LAR-regneark er følgende erfaringstal for hydrauliske ledningsevner:

- Silt: 1e-9 til 1e-5 m/s
- Moræneler: 1e-10 til 1e-6 m/s

WSP vælger en nedsivningsevne på $K = 5 \times 10^{-7}$ m/s svarende til 1,8 mm/t, hvilket vurderes at tilsvare en siltet moræneler.

FASTLÆGGELSE AF STØRRELSER PÅ REGNBEDE MED LAR-ARK

Til fastlæggelse af regnbedenes størrelse anvendes SVK's LAR-regneark.

Ved iterativ beregning er WSP kommet frem til, at det er tilstrækkeligt med 900 m² regnbed i projektområdet.

Følgende beregningsforudsætninger er anvendt og sammenholdt med tilsvarende resultater fra Bilag C3.8.

Input LAR-ark	Fra C3.8	WSP – Projektforslagsfasen A4	Enhed
Gentagelsesperiode, T	1	1	År
Sikkerhedsfaktor	1,1	1,1	-
Befæstet areal	18.804	7.732	m ²
Hydraulisk ledningsevne af råjord, K-værdi	1,00E-05	5,00E-07	m/s
Totalt areal af regnbede	1500	900	m ²
Resultater fra LAR-ark			
Dybde	0,2	0,39	m
Opstuvningsvolumen	299	354	m ³
Regn der siver pr. døgn	63,83	4,52	mm/d
Tømmetid	6	219	t
Tømmetid, dage	0,25	9,1	dage
Dimensionsgivende kasseregning, intensitet	8,45	0,97	l/s/ha

WSP har foretaget beregningerne med udgangspunkt i, at der i regnvandshåndteringsplanen står: ”For at beskytte imod sommerudtørring skal der etableres et anlæg, så opmagasineret regnvand udledes langsomt igennem brinken. Anlæggene skal dimensioneres efter en tømme­tid på 15 dage med overløb ved en regnintensitet, der overstiger en 1-årshændelse.”

Der er således søgt at opnå en relativt høj tømme­tid for regnbedene ved at reducere regnbedenes størrelse, samt ud fra en vurdering om en mere realistisk hydraulisk ledningsevne af råjorden, den geotekniske undersø­gelse taget i betragtning.

FORDELING AF OPLANDE TIL REGNBEDE

Med udgangspunkt i at de 3 stk. regnbede skal udgøre et totalt areal på 900 m² søges det at fordele arealbehovet til de enkelte regnbede med udgangspunkt i regnbedenes hydrauliske opland. Der er oprettet en terrænmodel af projektområdet, hvori naturgræsbaner B2-B4 og regnbede R1-R3 er indlagt med koter. Derudover er der vist omtrentlige strømningsveje fra projektforslaget (se tegning NYE_K31_H1_A4_010 Oversigtsplan) samt tilføjet stier og køreveje med en grusbefæstelse.

Af Bilag R1, R2 og R3 fremgår de hydrauliske oplande til regnbedene.

Regnbedene skal hver især håndtere følgende oplande:

- R1: Drænvand fra bane B2 samt et mindre opland på ca. 2.840 m² umiddelbart nord for B2. Oplandet består af adgangsvej og grønne områder.
- R2: Drænvand fra bane B3* samt et stort areal med strømningsveje og køreveje mellem B3, B4 og B1 kunstgræsbanen. Hydraulisk opland udgør ca. 4,7 ha, hvilket er inkl. B4 og B3. Fratrækkes B3 og B4 fås et hydraulisk opland på ca. 3 ha.
- R3: Drænvand fra bane B4, samt et mindre opland nordvest om bane B4 (ca. 4050 m²), hvor der er konstrueret en strømningsvej til håndtering af et større opstrømsliggende landbrugsareal, der inden projektets tilblivelse har naturlig strømningsvej tværs over B4 jf. Bilag R3 Afstrømning inden tilpasning. Arealet opstrøms for B4 udgør ca. 2 ha, hvoraf ca. 3000 m² er beliggende indenfor projektoplandet.

*WSP vurderer, at det hydrauliske opland udenfor projektområdet til B3 er håndteret af kloaksystemet i Elev nord for projektområdet, jf. Bilag R3 Afstrømning inden tilpasning.

Nedenfor angives et skema til regnbedenes bidrag med udgangspunkt i Bilag R1-R3 med arealinddeling af stier, veje og grønne arealer:

Tabel 2 Iterativ tilpasning af regnbedenes areal med udgangspunkt i hydrauliske oplande

Regnbed	Areal	Befæstelsesgrad	Red. Areal
	m²	%	Red. m²
R1			
Bane B2, dræn	7.884	10	788
Adgangsvej, stier og grus	450	30	135
Grønt areal	2.390	10	239
Regnbedets eget areal	135	100	135
Total R1			1.297
R2			
Bane B3, dræn	6.852	10	685
Adgangsvej, stier og grus	1.920	30	576
Grønt areal	28.080	10	2.808
Regnbedets eget areal	530	100	530
Total R2			4.599
R3			
Bane B4, dræn	10.239	10	1.024
Grønt areal	2.840	10	284
Opstrømsliggende landbrugsareal	20.000*	10	2.000
Regnbedets eget areal	540	100	540
Total R3			3.848

*Det opstrømsliggende areal har ca. 3000 m² beliggende indenfor projektområdet, som også indgår i "grønt areal". Arealet er derfor med to gange, men af hensyn til, at der også vil ske noget tilpasning i projektområdets sydvestlige hjørne, som formegentlig vil falde mod R3 vurderes det, at det er fornuftigt at medregne arealet i den konservative betragtning til fastlæggelse af regnbedets størrelse.

TØMMETID

Regnbedene projekteres ud fra ovenstående input i SVK's LAR-ark, se Figur 1, Figur 2 og Figur 3.

Resultater, samt sammenligning med faktiske lavningsvolumener i terrænmodellen fremgår af Tabel 3. Som det fremgår af tabellen, er de projekterede forhold større end minimumsværdierne fra LAR-arket, hvormed de faktiske lavningsvolumener er større end de nødvendige ved T = 1 år. Tømmetiderne er søgt i intervallet omkring 10 dage af hensyn til at imødekomme kravet om sikring mod sommerudtørring fra Bilag C3.8. Det kan ikke udelukkes, at længerevarende tørre perioder kan give anledning til sommerudtørring af regnbedene.

I udbudsprojektet vil regnbedene projekteres med overløb, så nedbørshændelser mere intense end T = 1 år vil styres i strømningsveje mod Ravnbakke Bæk. Regnbede udføres med skråningsanlæg 1:5 og der er mulighed for kørsel på servicevej, stier eller på terræn frem til regnbed R2 og R3 for udførelse af evt. vedligehold. R1 tilgås gennem kørsel på terræn fra nord.

Tabel 3 Projekteret forhold sammenholdt med minimumsværdier fra LAR-arket til regnbedene.

Regnbed	Projekteret forhold	LAR-ark (min. dimensionsgivende forhold)	Enhed
R1			
Bundareal	141	135	m ²
Topareal*	141	135**	m ²
Vanddybde, max	0,45	0,45	m
Volumen	63	61	m ³
Tømmetid	-	253 t (10,5 d)	t (d)
R2			
Bundareal	555	555	m ²
Topareal*	555	555**	m ²
Vanddybde, max	0,5	0,38	m
Volumen	277	212	m ³
Tømmetid	-	212 t (8,8 d)	t (d)
R3			
Bundareal	249	360	m ²
Topareal***	472	360***	m ²
Vanddybde, max	0,76	0,49	m
Volumen	269	176	m ³
Tømmetid	-	272 t (11,3 d)	t (d)

* For at være på den sikre side, er det projekteret bundareal og topareal af regnbedet sat til begge at være lig bundarealet. Idet regnbedene etableres med skråningsanlæg vil det aktuelle vådvolumen ved den valgte vanddybde være større, og der vil være et større nedsvivningsareal i praksis, hvormed tømmetiden reduceres.

**I LAR-arket antages det, at regnbedet har lodrette sider.

*** Pga. regnbedets fysiske placering i en bakke, nødvendige bundkote i regnbed aht. dræn og for at begrænse afgravningsmængden, er der i R3 valgt et mindre bundareal og en større dybde af regnbedet til det nødvendige volumen. I beregningerne er der derfor midlet mellem bundareal og topareal i LAR-arket.

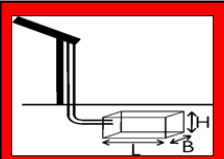
Nedbørskarakteristika	
Kommune	Århus
Designkarakteristika	
Gentagelsesperiode (år)	1 år
Sikkerhedsfaktor (klima, fremtidig udbygning, etc)	1,1
Oplandskarakteristika	
Befæstet areal (m ²)	1297 m ²
Jord- og nedsvivningskarakteristika	
K (Hydraulisk ledningsevne) - se evt måling nederst	5,00E-07 mv/s

Indtast blå og røde tal i kolonne B.
Derefter tryk på knappen "Beregn"

Pil ikke - intern beregning	
Afskærende lednings kapacitet	2,00E-01
Volumen m ³	25
Total opland (m ²)	1000

Beregn

Faskine	
Bredde	1 m
Højde	1,3 m
Hulrums andel i faskine [Plast 0,95, sten: 0,25]	0,95 0-1
Udsivning i faskinebund: 0=Nej, 1=ja	1
Længde faskine	
Længde	47,0 m
Dræn kapacitet, gennemsnit	5,47E-02 l/s

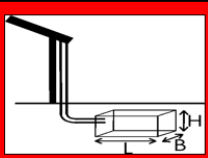



Beregningstjek			
Faskine	OK	Vol m ³	58,0459
Regnbed	OK	Dræn kap l/s	0,0546517
Grøft	OK	Iterationsafstand	0,0899%
Perm. bel.	OK	Antal iterationer	9

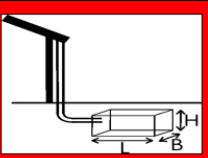

Hjælpstørrelser, faskine		Dimensionerende kasseregn, Afløsteknik s. 269	
Opstuvningsvolumen	58,05 [m ³]	Vr.k (mm)	37,29
Faskine volumen	61,10 [m ³]	Varighed (h)	93,00
Regn, der holdes umiddelbart	44,75 [mm]	Karakteritika for dimensionerende kasseregn	
Regn, der siver pr døgn	3,64 [mm/døgn]	Tømmetid	295 timer
		Samlet nedbør (mm)	51,41
		Afløbstal	4,22E-01 [l/sek/ha]
		Intensitet (l/sek/ha)	1,54

Hjælpstørrelser, regnbed		Dimensionerende kasseregn, Afløsteknik s. 269	
Opstuvningsvolumen	61,42 [m ³]	Vr.k (mm)	35,74
Regn, der holdes umiddelbart	42,89 [mm]	Varighed (h)	79,68
Regn, der siver pr døgn	4,07 [mm/døgn]	Karakteritika for dimensionerende kasseregn	
Tømmetid	253 timer	Samlet nedbør (mm)	49,27
		Afløbstal	4,71E-01 [l/sek/ha]
		Intensitet (l/sek/ha)	1,72

Figur 1 Dimensionering af regnbed R1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J																													
1	Nedbørskarakteristika			Indtast blå og røde tal i kolonne B. Derefter tryk på knappen "Beregn"	Pil ikke - intern beregning																																		
2	Kommune	Århus			Afskærende lednings kapacitet l																																		
3					Volumen m³																																		
4					Total opland (m²)																																		
	Designkarakteristika			Beregn	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Beregningstek</th> <th>Vol m³</th> <th>Dræn kap l/s</th> <th>Iterationsafstand</th> <th>Antal iterationer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Faskine</td> <td>OK</td> <td>207,344</td> <td>0,1938463</td> <td>0,0635%</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Regnbed</td> <td>OK</td> <td>211,619</td> <td>0,2775</td> <td>0,0000%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Grøft</td> <td>OK</td> <td>248,497</td> <td>0,1249287</td> <td>0,0423%</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Perm. bel.</td> <td>OK</td> <td>24,7369</td> <td>0,2</td> <td>0,0000%</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>						Beregningstek	Vol m³	Dræn kap l/s	Iterationsafstand	Antal iterationer	Faskine	OK	207,344	0,1938463	0,0635%	10	Regnbed	OK	211,619	0,2775	0,0000%	1	Grøft	OK	248,497	0,1249287	0,0423%	8	Perm. bel.	OK	24,7369	0,2	0,0000%	1
	Beregningstek	Vol m³	Dræn kap l/s		Iterationsafstand	Antal iterationer																																	
Faskine	OK	207,344	0,1938463		0,0635%	10																																	
Regnbed	OK	211,619	0,2775	0,0000%	1																																		
Grøft	OK	248,497	0,1249287	0,0423%	8																																		
Perm. bel.	OK	24,7369	0,2	0,0000%	1																																		
5	Gentagelsesperiode (år)		1 år																																				
6	Sikkerhedsfaktor (klima, fremtidig udbygning, etc)		1,1																																				
	Oplandskarakteristika																																						
7	Befæstet areal (m²)		4624 m²																																				
	Jord- og nedsvinningskarakteristika																																						
8	K (Hydraulisk ledningsevne) - se evt måling nederst		5,00E-07 m/s																																				
9	Faskine					Hjælpstørrelser, faskine																																	
4	Bredde		1 m			Opstuvningsvolumen		207,34 [m³]	Dimensionerende kassereg, Afløbsteknik s. 269																														
5	Højde		1,3 m			Faskine volumen		218,26 [m³]	Vr.k (mm)																														
6	Hulrums andel i faskine [Plast: 0,95, sten: 0,25]		0,95 0-1			Regn, der holdes umiddelbart		44,84 [mm]	Varighed (h)																														
7	Udsivning i faskinebund: 0=Nej, 1=ja		1	Regn, der siver pr døgn		3,62 [mm/døgn]	Karakteritika for dimensionerende kassereg																																
8	Længde faskine		167,9 m	Tømmetid		297 timer	1,07E+06 [s]	Samlet nedbør (mm)																															
9	Dræn kapacitet, gennemsnit		1,94E-01 l/s	Afløbstal		4,19E-01 [l/sek/ha]	Intensitet [l/sek/ha]																																
10	Regnbed					Hjælpstørrelser, regnbed																																	
11	Areal regnbed		555,0 m²			Opstuvningsvolumen		211,62 [m³]	Dimensionerende kassereg, Afløbsteknik s. 269																														
12	Dybde		0,38 m			Regn, der holdes umiddelbart		40,86 [mm]	Vr.k (mm)																														
13	Dræn kapacitet		2,78E-01 l/s			Regn, der siver pr døgn		4,63 [mm/døgn]	Varighed (h)																														
14	Samlet opland (befæstet areal + eget areal)		5179,0 m²	Tømmetid		212 timer	7,63E+05 [s]	Karakteritika for dimensionerende kassereg																															
15				Afløbstal		5,36E-01 [l/sek/ha]	Samlet nedbør (mm)																																
16							Intensitet [l/sek/ha]																																
17																																							
18																																							
19																																							
20																																							

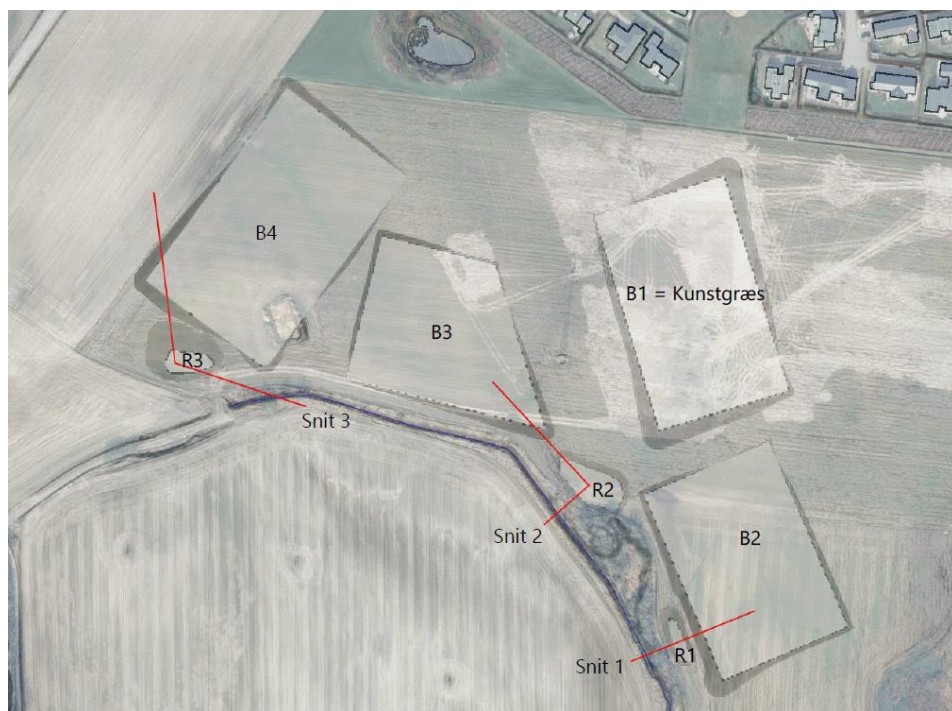
Figur 2 Dimensionering af regnbed R2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J																													
1	Nedbørskarakteristika			Indtast blå og røde tal i kolonne B. Derefter tryk på knappen "Beregn"	Pil ikke - intern beregning																																		
2	Kommune	Århus			Afskærende lednings kapacitet l																																		
3					Volumen m³																																		
4					Total opland (m²)																																		
	Designkarakteristika			Beregn	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Beregningstek</th> <th>Vol m³</th> <th>Dræn kap l/s</th> <th>Iterationsafstand</th> <th>Antal iterationer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Faskine</td> <td>OK</td> <td>164,529</td> <td>0,1539444</td> <td>0,0580%</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Regnbed</td> <td>OK</td> <td>176,423</td> <td>0,18</td> <td>0,0000%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Grøft</td> <td>OK</td> <td>197,686</td> <td>0,0995506</td> <td>0,0802%</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Perm. bel.</td> <td>OK</td> <td>24,7369</td> <td>0,2</td> <td>0,0000%</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>						Beregningstek	Vol m³	Dræn kap l/s	Iterationsafstand	Antal iterationer	Faskine	OK	164,529	0,1539444	0,0580%	10	Regnbed	OK	176,423	0,18	0,0000%	1	Grøft	OK	197,686	0,0995506	0,0802%	7	Perm. bel.	OK	24,7369	0,2	0,0000%	1
	Beregningstek	Vol m³	Dræn kap l/s		Iterationsafstand	Antal iterationer																																	
Faskine	OK	164,529	0,1539444		0,0580%	10																																	
Regnbed	OK	176,423	0,18	0,0000%	1																																		
Grøft	OK	197,686	0,0995506	0,0802%	7																																		
Perm. bel.	OK	24,7369	0,2	0,0000%	1																																		
5	Gentagelsesperiode (år)		1 år																																				
6	Sikkerhedsfaktor (klima, fremtidig udbygning, etc)		1,1																																				
	Oplandskarakteristika																																						
7	Befæstet areal (m²)		3670 m²																																				
	Jord- og nedsvinningskarakteristika																																						
8	K (Hydraulisk ledningsevne) - se evt måling nederst		5,00E-07 m/s																																				
9	Faskine					Hjælpstørrelser, faskine																																	
4	Bredde		1 m			Opstuvningsvolumen		164,53 [m³]	Dimensionerende kassereg, Afløbsteknik s. 269																														
5	Højde		1,3 m			Faskine volumen		173,19 [m³]	Vr.k (mm)																														
6	Hulrums andel i faskine [Plast: 0,95, sten: 0,25]		0,95 0-1			Regn, der holdes umiddelbart		44,83 [mm]	Varighed (h)																														
7	Udsivning i faskinebund: 0=Nej, 1=ja		1	Regn, der siver pr døgn		3,62 [mm/døgn]	Karakteritika for dimensionerende kassereg																																
8	Længde faskine		133,2 m	Tømmetid		297 timer	1,07E+06 [s]	Samlet nedbør (mm)																															
9	Dræn kapacitet, gennemsnit		1,54E-01 l/s	Afløbstal		4,19E-01 [l/sek/ha]	Intensitet [l/sek/ha]																																
10	Regnbed					Hjælpstørrelser, regnbed																																	
11	Areal regnbed		360,0 m²			Opstuvningsvolumen		176,42 [m³]	Dimensionerende kassereg, Afløbsteknik s. 269																														
12	Dybde		0,49 m			Regn, der holdes umiddelbart		43,78 [mm]	Vr.k (mm)																														
13	Dræn kapacitet		1,80E-01 l/s			Regn, der siver pr døgn		3,86 [mm/døgn]	Varighed (h)																														
14	Samlet opland (befæstet areal + eget areal)		4030,0 m²	Tømmetid		272 timer	9,80E+05 [s]	Karakteritika for dimensionerende kassereg																															
15				Afløbstal		4,47E-01 [l/sek/ha]	Samlet nedbør (mm)																																
16							Intensitet [l/sek/ha]																																
17																																							
18																																							
19																																							
20																																							

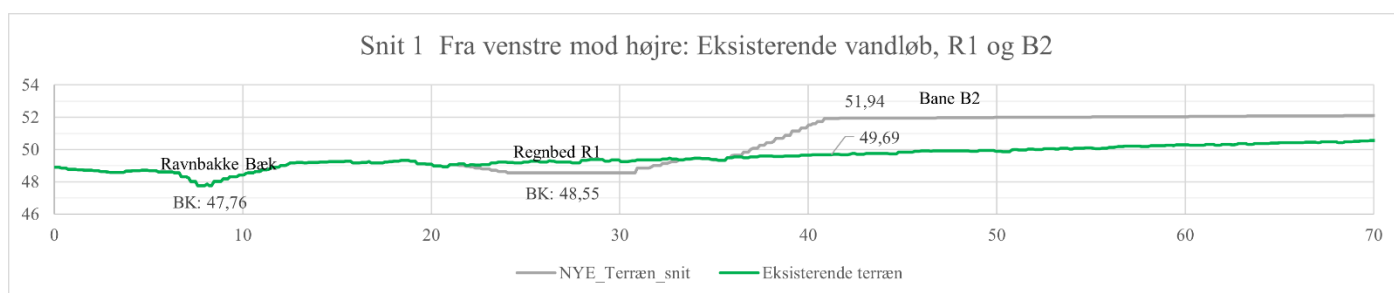
Figur 3 Dimensionering af regnbed R3

2.5.3 REGNBEDE – PLACERING I TERRÆN

Den kotemæssige placering af regnbedene er illustreret ved terrænudsnit foretaget på tre lokaliteter, et for hvert regnbed. Snittene er lavet i SCALGO^R og viser terrænforløbet mellem boldbaner, regnbede og den eksisterende vandløbsbund af Ravnbakke Bæk.

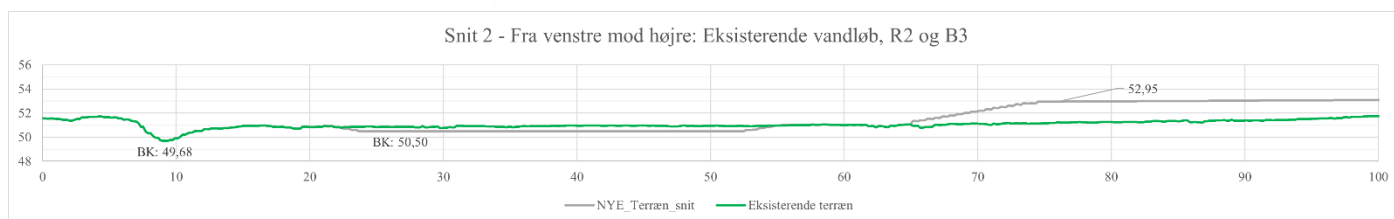


Placering af snit i regnbede vist med rød streg.

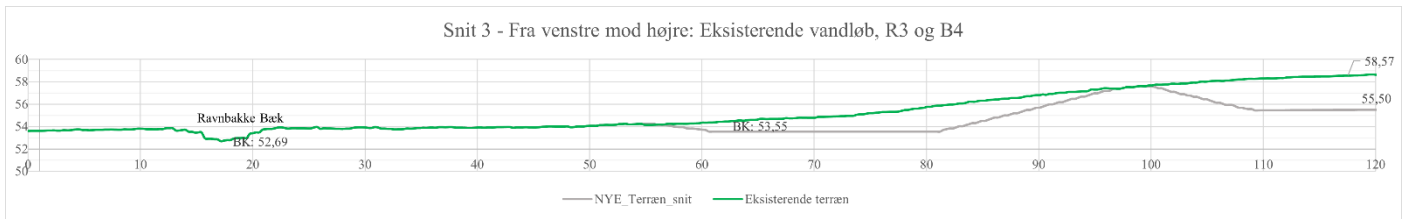


Snit 1 viser koterings af Ravnbakke Bæk, regnbed R1 ved boldbane B2. Grøn linje angiver eksisterende terræn og grå linje nyt reguleret terræn.

Placering af repos mellem boldbane B2 og regnbed kan ses som sammenfaldende linjer mellem eksisterende og nyt terræn.



Snit 2 viser koterings af Ravnbakke Bæk, regnbed R2 ved boldbane B3. Grøn linje angiver eksisterende terræn og grå linje nyt reguleret terræn.



Snit 3 viser koterings af Ravnbakke Bæk, regnbødd R3 ved boldbane B4. Grøn linje angiver eksisterende terræn og grå linje nyt reguleret terræn.

2.6 BOLDHEGN

Omkring bane 2 opsættes boldhegn på tre banesider mod øst, syd og vest.

Hegnet opføres i 4 m's højde på strækninger udenfor skovbyggelinjen og 1,7 m's højde på strækninger beliggende indenfor skovbyggelinjen (del af sydlige side og hele vestsiden).

På bane 3 opføres et 1,7 m boldhegn på sydlige side langs afgrænsning mod Ravnbakke Bæk. Hegnet er beliggende indenfor skovbyggelinjen.

Boldhegnet opføres som grå sintret maskinfletvævshegn og afsluttes med 15 cm frirum over færdigt baneplanum. Hegnet placeres i projekteret kantlinje af baneflade. Maskestørrelse er 50 x 50 mm og tråd skal være min. 3 mm.

Hegnet forsynes med 4 boldhenteråbninger ca. 30 cm over terræn i størrelsen 80 x 80 cm udført med stålramme fastgjort i jord.

Alle stolper m.v. udføres i varmgalvaniseret udførelse efter gældende standarder.

Boldhegn udbydes med leverandørprojektering.

2.7 VEJE OG STIER

I projektområdet etableres der en 3,0m (vejudlæg: 5,0m) bred servicevej til betjening af boldbaner samt et stisystem af 1,2-2,0m brede gangstier (stiudlæg hhv. 2,2 og 3,0m).

Geometri og fordeling af typer fremgår af NYE_K31_H1_A4_010 Oversigtsplan.

2.7.1 OPBYGNING

Opbygning af servicevej:

- 20 cm bundsikring
- 20 cm leret stigrus

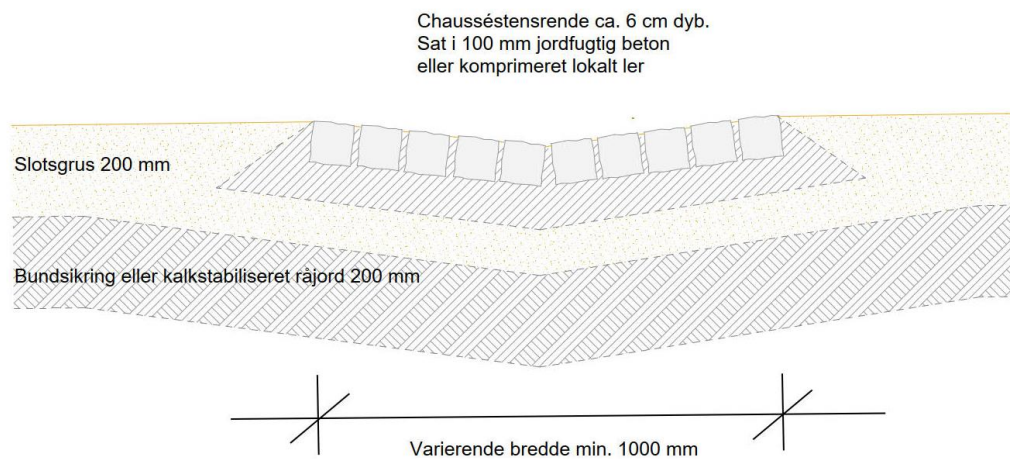
Opbygning af stier

- 15 cm bundsikring
- 15 cm leret stigrus

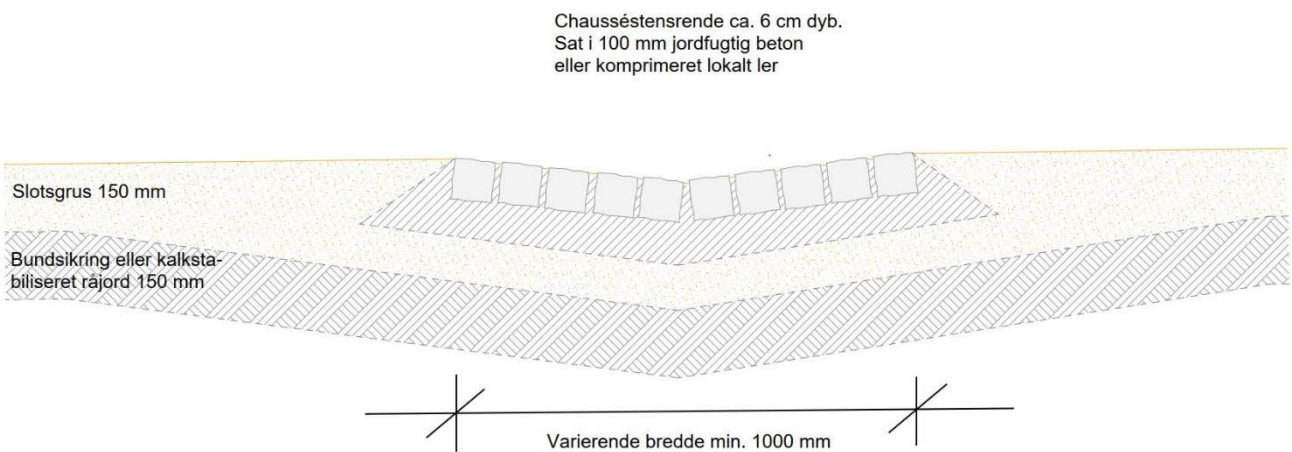
Som toplag anvendes specialblandet (evt. leret) stigrus med egenskaber som Slotsgrus^R. Da Slotsgrus kan anvendes som kombineret bærelag og toplag, kan der spares en arbejds gang ved at anvende den som en samlet opbygning. Gruset udlægges med 20% overhøjde for komprimering. De ovenfor angivne dimensioner er færdige dimensioner (efter komprimering).

Som en mere bæredygtig løsning kan desuden anvendes kalk-stabiliseret råjord i stedet for bundsikringsgrus. Dette sparer grusmateriale (inkl. kørsel af dette) og minimerer mængden af overskuds jord.

Opbygning, strømningsvejs-krydsning af servicevej



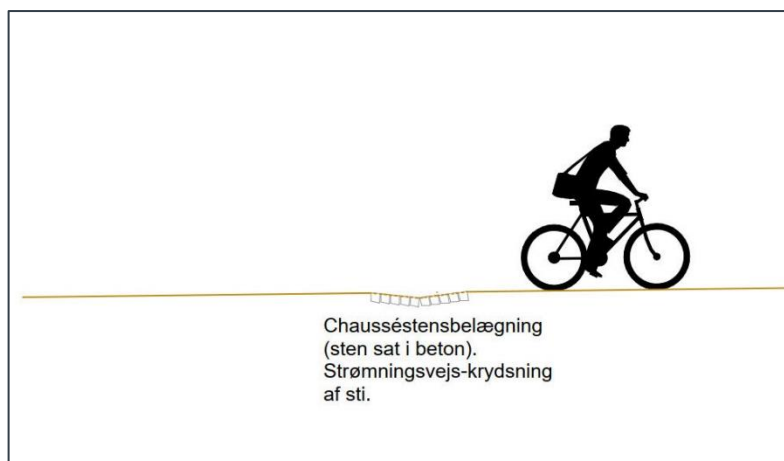
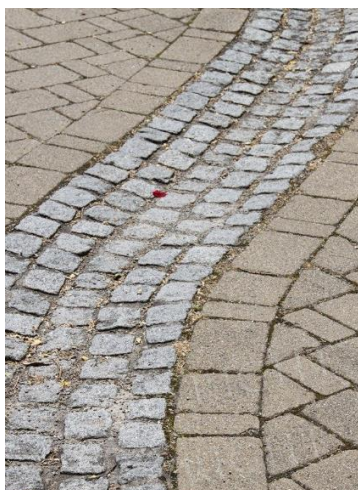
Opbygning, strømningsvejs-krydsning af sti



Principsnit af belægningsopbygninger.

2.7.2 STRØMNINGSVEJS-KRYDSNINGER

Vej- og stikrydsning med strømningsveje (trug) udføres med chaussésten sat i beton. Dybde af vandrende ca. 6 cm. Bredde af vandrende skal være min. 1,0m for at sikre en jævn overgang. Foto viser vandrende i chaussésten med afgrænsning mod fliser - ikke grus, som det vil være tilfældet i Nye. I Nye vil der også være tale om bredere render.



Principsnit af strømningsvejs-krydsning af sti (snit G-G).

2.8 BEPLANTNING

For leret jord er det af stor betydning, at man i videst muligt omfang arbejder med jord, der ikke er blevet flyttet rundt med, så der er en etableret porestruktur, der sikrer transport af ilt og næringsstoffer til planterne og giver rødderne mulighed for at udvikle sig. Derfor er det i dette projekt en væsentlig del af planen for beplantning, at der foretages minimal terrænregulering mellem baneudlæggene, hvor der skal plantes større træer og buske. Plantninger foretages primært i de arealer, hvor der ikke er sket ekstra indbygning af overskudsmuld. Undtaget er læbælter, der plantes på skråninger/volde omkring banerne.

Læs mere om terrænregulering i tidligere afsnit.

Årstidsvariation tænkes ind i plantevalget. Se Bilag NYE_K02_C05_plante-årshjul.

Overblik over den samlede beplantningsplan fremgår af tegning NYE_K31_H1_A4_040 Beplantningsplan.

2.8.1 OVERORDNEDE RETNINGSLINJER FOR PLANTEVALG

Der ønskes fra bygherres side brug af planter efter flg. kriterier:

- Robuste og vindføre planter.
- Leret muld.
- Nemt at drifte.
- Læbælter skal hurtigt blive tætte i bunden.
- Undgå torne og giftige bær.
- Dækafgrøde under træer og buske.
- Gerne beplantning i lunde på nordlig del af grunden.
- Planter til læbælter skal nogle steder kunne klare at vokse på skrånning.
- Udsigtskiler holdes fri.
- Lokalplanforslag indeholder desuden ønske om at sikre brug af hjemmehørende planter, diversitet og planter for insekterne.

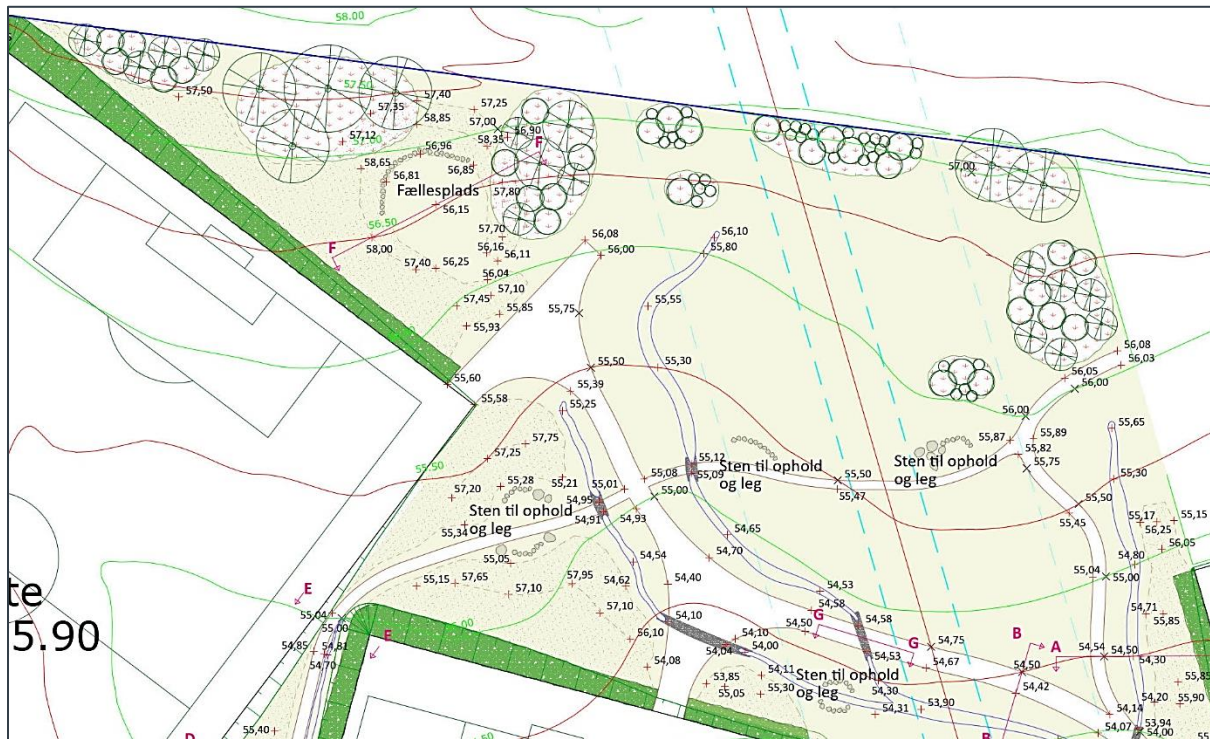
2.8.2 PLANTELISTE

Med udgangspunkt i bygherres ønsker til resultat og funktionalitet samt lokalplanforslagets plantelister (se Bilag NYE_K02_Notat vedr. planteliste fra lokalplanforslag) er der udarbejdet planteliste for projektet. Da en del planter skal etableres på skråninger omkring bane-udlæg er egnethed til dette taget med som udvælgelseskræterier.

ANVENDELSE-SPECIFIKKE PLANTEVALG

Lokalplanforslaget beskriver forskellige beplantningstyper. Herunder beskrives, hvordan ovenstående planter anvendes til disse typer.

GRØN BUFFER-ZONE



I lokalplanforslaget defineres den nordlige del af området som en grøn buffer-zone (mod Elev) bestående af nedenstående elementer.

- Grupper af større, højstammede træer i græsser.
- Grupper af tætplantede høje buske og mindre, flerstammede træer.
- Grupper af mindre buske.

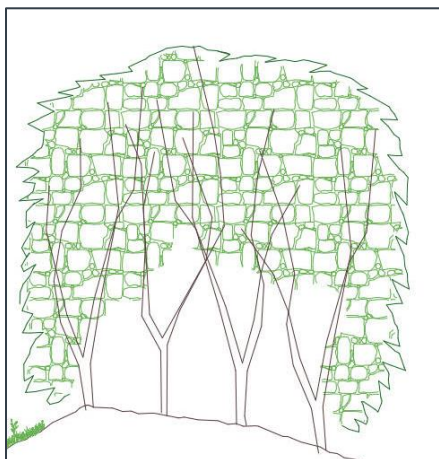
PLANTE-ELEMENT

PLANTEVALG

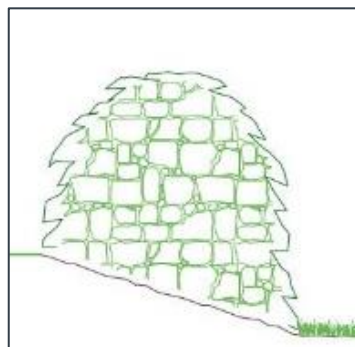
BEMÆRKNINGER

Grupper af større, højstammede træer	<i>Quercus robur</i> (stilkeg) & <i>Prunus avium</i> (fuglekirsebær)	Plantes i dækafgrøde. Der plantes store opstammede træer med klump, og træerne forsynes med vandingsposer og opbinding.
Grupper af tætplantede høje buske og mindre, flerstammede træer	<i>Corylus avellana</i> (hassel), <i>Prunus mahaleb</i> (Weichsel), <i>Amelanchier laevis</i> (bærmispel), <i>Prunus padus</i> (hæg), <i>Sorbus aucuparia</i> (alm. røn), æble og paradisæble.	Plantes i dækafgrøde. Der plantes barrøds buske/træer. For hver markering plantes 5-7 planter, der med tiden udtyndes til endeligt antal planter.
Grupper af mindre buske	<i>Ribes alpinum</i> (fejldribs), <i>Salix repens</i> "Saret" (krybende pil), <i>Aronia melanocarpa</i> (surbær), <i>Cornus sericea</i> "Lans" (gul kornel).	Plantes primært i deklarations-bælte for højspændingsledninger. Plantes i dækafgrøde. Der plantes barrøds buske i grupper på 5-7 planter for hver markering.

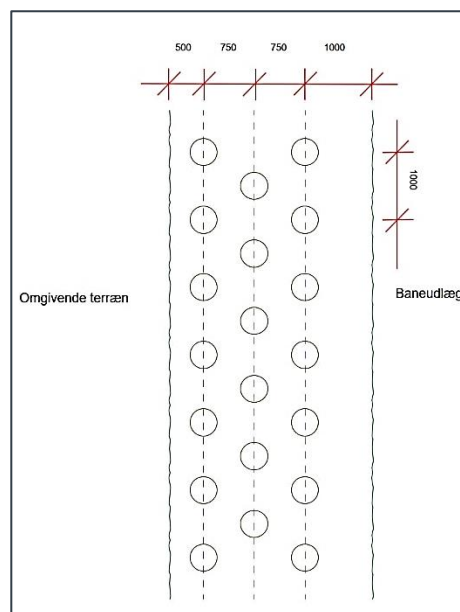
LÆBÆLTER



Læbælte



Fladeplantning



Princip for plantning

Der ønskes etablering af afskærmende krat-beplantning omkring banerne. Plantningerne etableres med en minimumsbredde på 3 meter, de fleste steder som læbælter af træer og buske. Nogle få steder er der behov for læplantning i deklaraionsbælte for højspænding eller i de i lokalplanen anviste udsigtskiler. Her etableres de som fladeplantning.

- Tætplantede buske, suppleret med træer.
- I deklaraionsbælte/udsigtskiler fladeplantning max. 3 m høj.

Nogle steder skal der plantes på skrånninger, hvorfor det her er vigtigt at anvende planter, der egner sig til en sådan placering (markeret med 'S' i skema).

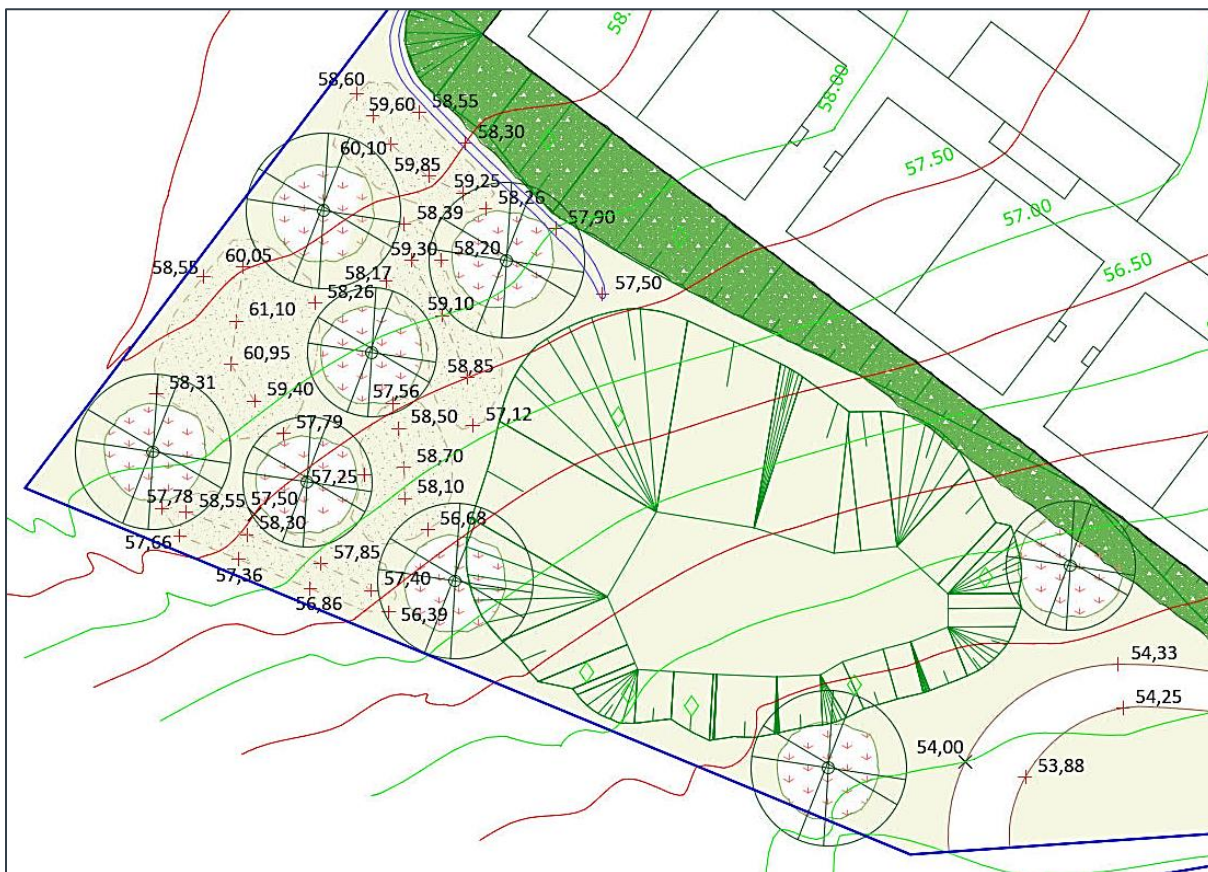
PLANTE-ELEMENT

PLANTEVALG

BEMÆRKNINGER

PLANTE-ELEMENT	PLANTEVALG	BEMÆRKNINGER
Læbælte	Syringa vulgaris (almindelig syren, S), Sambucus nigra (almindelig hyld, S), Amelanchier spicata (bærmispel, S), Cornus sanguinea (rød kornel, S), Malus sargentii (bæræble/sargens æble, S), Prunus incititia (kræge, S), Prunus mahaleb (weichsel, S), Prunus padus (hæg), Sorbus aucuparia (almindelig røn).	Plantes i dækafgrøde. Der plantes 2 planter/kvm. Planterne forskydes i rækker.
Fladeplantning i deklaraionsbælte/udsigtskiler	Cornus sericea "Lans" (gul kornel), Aronia melanocarpa (surbær), Salix repens "Saret" (krybende pil).	Plantes i dækafgrøde. Der plantes 2 planter/kvm. Planterne forskydes i rækker.

SPREDT TRÆBEPLANTNING



I sydvestligt hjørne af området ønskes spredte store, højstammede træer. Bund af græsser.

PLANTEVALG

Fagus sylvatica (alm. Bøg), Quercus robur (stilkeg), Prunus avium (fuglekirsebær), Acer platanoides (spidsløn).

BEMÆRKNINGER

For hvert "færdigt træ" plantes 5-7 mindre træer i gruppe i dækafgrøde. Med tiden ryddes, så der i hver gruppe kun er 1 træ tilbage. Formålet er at minimere driften og give en mere naturlig bevoksning, hvor træerne bedre tilpasser sig forholdene.

DÆKAFGRØDE TIL SKOVREJSNING & ANDEN SÅNING

Under træer (lunde) og buske (grupper, læbælter og fladeplantninger) sås dækafgrøde som DLF's Dækafgrøde til skovrejsning, iblandet Liden Skjalder. Der etableres forholdsvis store bede, så der sikres god afstand til græsarealer.

Da jorden i dag er dyrket mark (korn), er det aktuelt at så på øvrige arealer. I lokalplanforslaget er angivet flg.: "Beplantningen skal suppleres med hårdfør bunddækkende vegetation af urter, græsser og stauder", dette primært gældende for den grønne bufferzone, men også for den spredte træplantning mod sydvest er der udtrykt ønske om indslag af urter. Med den næringsrige lermuld, der er på grunden (og ekstra muld, der indbygges), vil græsset under alle omstændigheder alt for hurtigt få overtaget over mere sarte urter, der klarer sig bedre på næringsfattig jord. Af hensyn til driften og sikkerhed for hurtig jorddækning anbefales derfor at arbejde med en ren græsblanding til arealer udenfor plantebedene. Der anvises en frøblanding med en bred variation af græsser for at få glæde af forskelligartet blomstring. Arterne udvælges desuden ud fra deres egnethed til at stå som uklippet græs.

TYPE	SORTER	BEMÆRKNINGER
Dækafgrøde til skovrejsning (baseret på DLF's Dækafgrøde til skovrejsning)	<ul style="list-style-type: none"> — 35% Hør (<i>Linum usitatissimum</i>) — 15% Blodkløver (<i>Trifolium incarnatum</i>) — 10% Kællingetand (<i>Lothus corniculatus</i>) — 20% Bibernelle (<i>Sanguisorba minor</i>) — 20% Serradel (<i>Ornithopus sativus</i>) 	<p>Blandingen tilsættes 10% Liden Skjalder (<i>Rhianthus minor</i>), der snylter på græsrodde og dermed kan forebygge, at græs vandrer ind.</p> <p>Blandingen sås under krat, fladeplantning og grupper af træer og buske. Sås umiddelbart efter plantning. Ved såning iblandes majsgranulat for at sikre bedre spredning af frøene.</p>
Enggræs	<ul style="list-style-type: none"> — Rødsvingel uden udløbere — Rødsvingel med korte udløbere — Almindelig hvene — Engrapgræs — Hundehvene — Bakkessvingel — Strandsvingel — Fåresvingel 	<p>Blandingen må ikke indeholde rajgræs.</p> <p>Blandingen skal generelt kunne klare sig uden gødning.</p> <p>Blandingen sammensættes af sorter af de nævnte arter og skal godkendes af tilsynet.</p> <p>Blandingen sås på alle de arealer, hvor der ikke plantes – også i regnbede. Til regnbede kan evt. vælges en sammensætning, der er specielt beregnet til formålet.</p>

2.8.3 DRIFT

Minimal og enkel drift har høj prioritet. I dette afsnit gennemgås, hvordan de forskellige typer plantninger tænkes driftet. Der skelnes mellem drift i etableringsperioden og den faste drift efter etablering.

DEN GRØNNE BUFFER-ZONE

I den grønne bufferzone plantes der enkelte store træer, så man hurtigt får et "færdigt" udtryk. Det er dyre planter, og det er planter, der er sårbare overfor mangel på vand. De skal derfor beskyttes mod konkurrence fra græs om vandet samt sikres ekstra vanding i etableringsperioden. Resten af træer og buske i området plantes som barrodsplanter i grupper på 5-7 stk. pr. endelig plante. Disse har ikke behov for ekstra vanding i etableringsperioden, men skal dog også beskyttes mod konkurrence fra græs.

For at holde græs væk, uden at der skal foretages mekanisk renholdelse, sås der dækafgrøde til skovrejsning i plantebedene, hvor der sikres et stort areal pr. plante. Dækafgrøde-frøblandingen iblandes Liden Skjalder, der er en plante, som snylter på græsrodde og dermed kan "bekæmpe" græs, der vandrer ind i bedene. En del af planterne i dækafgrøde-blandingen binder kvælstof og kan dermed hjælpe til at sikre næring til træer og buske. Hele området er præget af vind, og store højstammede træer skal sikres i forhold til dette i etableringsperioden.

DRIFTSPERIODE

ANVISNINGER

Etablerings-perioden	<ul style="list-style-type: none"> — Højstammede træer sikres mod vind med opbinding. Denne skal hvert år efterses, og stropper skal løsnes, så der ikke sker skade på bark og ved. Senest efter 3 år skal opbinding fjernes. — Alle højstammede træer forsynes med 2 vandingsposer, der monteres på opbindingspæle. Der vandes i poserne i sæsonen efter en samlet plan de første 3 år. — Dækafgrøden vil generelt sikre, at yderligere renholdelse omkring træer og buske er unødvendig. Dog kan det være nødvendigt at bortluge agertidsel og padderokker ved håndkraft det første år. — Dækafgrøden klippes ikke ned i etableringsperioden. — De store planter skal sikres ekstra gødning. Det tilføres to gange hver vækstsæson de to første år. Gødningen skal udlægges direkte ved den enkelte plante, så der ikke gødes i dækafgrøden. — Opstammede træer etablerings-beskæres for at sikre en balanceret krone.
----------------------	--

Efter etablering	<ul style="list-style-type: none"> — Hvert år efterses for døde/udgåede grene, og disse bortskæres. Udlægges i bunker under træerne på grundens sydvestlige hjørne eller anvendes til kvashegn, der opstilles som runddel i bufferzonen. — Syv-otte år efter plantning foretages foryngelses-beskæring af buske, så de forbliver tætte forned. Herefter foretages dette med 4-5 års mellemrum. — Dækafgrøden vil med tiden blandes sammen med den omgivende eng. Efter etablering klippes den ned 1 gang årligt (mellem primo oktober og ultimo marts) sammen med engen. Der klippes ikke tættere på træer og buske end 1 meter. Afklip efterlades som grøngødning. — Der luges kun for opvækst af uønskede buske og træer.
------------------	---

LÆBÆLTER OG FLADEPLANTNINGER

Plantningerne tilplantes med 1-2 årige barrodsplanter, der plantes tæt for at sikre hurtig dækning (se princip for plantning i afsnit 2.8.2). De unge planter er mere robuste og tilpasser sig bedre forholdene og er derfor ikke så følsomme overfor udtørring. Der vandes ikke i etableringsperioden, og der accepteres derfor et vist udfald. Der sås dækafgrøde til skovrejsning iblandet Liden Skjalder under alle læbælte og fladeplantninger for at undgå at skulle foretage mekanisk renholdelse. Der skal ikke gødes i plantningerne.

DRIFTSPERIODE

ANVISNINGER

Etablerings-perioden	<ul style="list-style-type: none"> — Der vandes ikke i etableringsperioden – undtagen ved langvarig tørke. På skrånninger anvendes i så fald vandingsmetode, hvor der vandes i en rende ved skråningstop, så vandet kan sive ned gennem skrånningen. Nogle steder kan trug i kanten af bane-udlæg fungere til vanding. — Dækafgrøden klippes ikke ned i etableringsperioden.
Efter etablering	<ul style="list-style-type: none"> — Efter 7-8 år kan foretages foryngelsesbeskæring i yderrækker af krat, så de fortsat er tætte i bunden. Derefter foretages dette med ca. 5 års mellemrum eller efter behov. — Efter 9-10 år foretages foryngelsesbeskæring af fladeplantninger, så de fortsat er tætte. Derefter foretages dette med ca. 5 års mellemrum eller efter behov. — Dækafgrøde i udkanten af plantningerne klippes ned 1 gang årligt (mellem primo oktober-ultimo marts) og afklippet efterlades som grøngødning inde i plantningerne. Dette gælder, indtil der ikke længere kan skelnes mellem dækafgrøde og engblanding.

SPREDT TRÆBEPLANTNING

I områdets sydvestlige hjørne ønskes en spredt træbeplantning med store træer i engræs. For at få et slutresultat, der virker naturligt og er tilpasset forholdene, plantes der grupper af mindre barrodstræer i stedet for store højstammede træer med klump. Dette betyder også minimering af drift i etableringsperioden (og på sigt). Der sås dækafgrøde til skovrejsning iblandet Liden Skjalder i store bede under trægrupperne.

DRIFTSPERIODE

ANVISNINGER

Etablerings-perioden	<ul style="list-style-type: none"> — Der vandes ved nedbørsunderskud (tørke) efter en samlet plan. — Dækafgrøde klippes ikke ned i etableringsperioden.
Efter etablering	<ul style="list-style-type: none"> — Dækafgrøden klippes ned 1 gang årligt (mellem primo oktober-ultimo marts). Afklippet lægges tæt på træerne som grøntgødning. Ved klipping må ikke klippes for tæt på træerne. — Efter min. 7 år udtyndes i beplantningen, så ca. 1/3 af træerne fjernes. — Med tiden udtyndes der yderligere i beplantningen, så der til slut kun er 1 træ tilbage for hver gruppe af træer. Fældede træer efterlades på jorden på stedet eller anvendes til kvashegn eller siddepladser (træstammer) i den nordlige bufferzone.

GRÆSAREALER

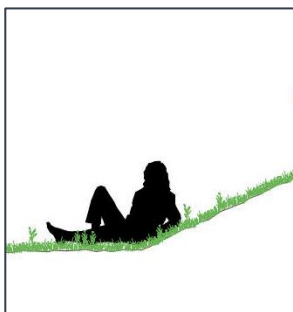
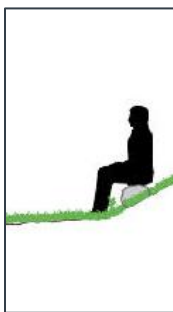
De ikke-tilplantede arealer er i lokalplanen beskrevet/defineret som græsbeklædte arealer. Der sås en blanding, der egner sig til at stå som uklippet græs og som klarer sig uden tilførsel af gødning.

DRIFTSPERIODE	ANVISNINGER
Etablerings-perioden	<ul style="list-style-type: none">– Der foretages eftersåning i større partier uden dække.– Nedklipping 1 gang årligt (mellem primo oktober-ultimo marts). Afklippet fjernes (kan evt. lægges som grøngødning i læbælter, fladeplantninger og ved træer/buske).
Efter etablering	<ul style="list-style-type: none">– Nedklipping 1 gang årligt (ml.primo oktober-ultimo marts). Afklip fjernes eller anvendes som beskrevet ovenfor.– I den nordlige del af området (bufferzone og dennes nærhed) kan der klippes sekundære stier, spor og opholdszoner, f.eks. ved siddepladser samt på festplads. Her slås græsset regelmæssigt i vækstsæsonen.– Fjernelse af selvsåede buske og træer.

2.9 ANDRE LANDSKABELIGE TILTAG

Områdets samlede udtryk skal være rekreativt område med tydeligt naturpræg, og der er ikke medtaget park-elementer som bænke, fitness-udstyr, legeredskaber m.v.

Som beskrevet under afsnit 2.3, så indtænkes muligheder for leg og ophold dog i forbindelse med indbygning af overskudsmuld. Således etableres en "fællesplads" i den grønne buffer-zone. Mellem volde/bakker og stier kan der etableres mulighed for ophold og leg ved at udlægge store stedfundne sten. Med tiden kan stammer fra udtyndede træer udlægges som siddepladser/balancebomme. Grene fra beskæring og udtynding kan anvendes til kvashegn, der kan skabe rum til ophold og levesteder for smådyr og insekter. Sten, der ikke egner sig til ophold/leg, kan udlægges i dynger som levesteder for smådyr og insekter.



Generelt holdes uønsket kørende trafik ude fra banerne ved hjælp af skråninger, volde og læbælter. Hvor driftsvej fører ind til banerne opsættes afspærring i form af bomme. Disse skal være af en type, der kan holde til, at børn evt. bruger dem til leg. Bomme er bygherreleverance.

3 PROJEKTFORLØB

I nærværende afsnit er angivet det overordnet videre forløb projektets gennemførelse.

I løbet af processen afholdes bygherremøder og WSP udarbejder referat.

Der i forhold til Aarhus's Kommunes skitseprojekt og anlægsprogram for Nye Idrætsanlæg foretaget tilpasninger og ændringer i nærværende projektforslag. Ændringer er anført i projektændringsloggen Bilag NYE_K00_C08_Projektændringslog.

Tilpasninger og ændringer er primært sket som følge af et mere detaljeret kendskab til områdets jordbundsforhold, revurdering af nedsivnings- og afstrømningsforhold samt beregnet forekomst af en stor mængde overskudsmuld fra jordforbedringsprocessen.

3.1 MYNDIGHEDSPROJEKT OG LEDNINGSEJERFORHOLD

I myndighedsprojektet gennemgås med udgangspunkt i VVM-screenings-ansøgningen de relevante bindinger, som kræver ansøgning om diverse tilladelser i forhold til gældende lovgivning. WSP forestår kommunikation med myndigheden og fremsender ansøgning via Byg og Miljø portalen. Det er myndighedens ansvar at sikre den interne fordeling og behandling af ansøgninger. Som et led i rådgiverens styring af projektet udarbejder WSP en myndighedsplan, der er et styringsværktøj, hvor status, beslutninger, sagsnumre etc. for de enkelte ansøgninger og tilladelser fremgår. Myndighedsplanens formål er at sikre fremdriften og opfølgningen fra rådgivers side, men WSP har ikke indsigt til status under selve sagsbehandlingen, når ansøgningerne er fremsendt myndigheden.

Det forventes at følgende ansøgninger skal fremsendes:

- VVM-screening (fremsendt til plan@mtm.aarhus.dk d. 11.07.2023. Bekræftet modtaget 24.07.2023)
- Udlednings-/udsivningstilladelse fra 3 stk. regnbede, R1, R2 og R3. (Miljøbeskyttelseslovens § 16, samt Spildevandsbekendtgørelsens § 19, idet nedsivningsanlægget/regnbedet er placeret nærmere end 25 m fra vandløb)
- Dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 17 til etablering af baner, regnbede og boldhegn indenfor skovbyggelinjen
- Ansøgning om etablering af ny overkørsel på Elevvej til byggepladsvej (Vejloven § 49)
- Ansøgning om tilladelse til gravearbejde af R2 under højspændingsledning ved ledningsejer. (Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse af ikke-elektrisk arbejde i nærheden af elektriske anlæg, § 5 stk. 3.3 og stk. 4.2)

Myndighedsprojektet vil indholde den fornødne dokumentation for de ansøgte forhold.

WSP har den 02. august 2023 indhentet LER-oplysninger i LER 2,0-formatet for afklaring af relevante ledningsejere på eller i tilknytning til projektarealet forud for det planlagte projekt.

Særlig relevante ledningsejere i nærværende projekt er:

- Aarhus Vand A/S (afløb), som ejer en kloakafledning for afledning fra regnvandsbassin umiddelbart nord for projektområdet til Ravnbakke Bæk syd for. Ledningen er en 200 mm PVC- ledning, der krydser bane B3. Det skal afklares med ledningsejer, om brønd med knudeID 156703 (AZFK5M1) med bundkote 52.36 eventuelt skal omlægges (flyttes ca. 5 m mod nord for at komme fri af banearealet) eller afsluttes med brønddæksel min. 40 cm under terræn, idet brønden er beliggende i den nordlige del af B3.
- Konstant Net A/S (el, højspænding), som ejer en højspændingsledning tværs over projektarealet fra sydøst til midt nordfor. Højspændingsledningen er en luftledning 150 kV (Møllerup-Trige, syd for Mast 10). Det kræver tilladelse for ledningsejer at grave under eller i tilknytning til ledningen jf. punkt ovenfor.

3.2 UDBUDSPROJEKT

Udbudsprojektet forudsættes udbudt i hovedentreprise efter Tilbudsloven i begrænset licitation uden prækvalifikation.

Der påregnes leverandørprojektering af boldhegn.

Udbudsprojektet udarbejdes efter gældende standarder, herunder Norm for anlægsgartner NOVA 2015 og andre anvendte dimensioneringsprincipper. I tilfælde af fravær af tilstrækkelige normer og standarder anvendes WSP eget erfaringsgrundlag som f.eks i forhold til vandhåndtering og jordarbejder med etablering af udendørs idrætsanlæg.

Projektet udbydes med krav om en omfattende kvalitetssikring af entreprenørende arbejde med etablering af de nye boldbaner herunder, dokumentation af rumvægte af indbyggede jorde, sammensætning af vækstjord, gødningsforhold, drænsystem, beplantninger samt drift af baner og beplantninger.

3.2.1 ENTREPRENØRENS KVALITETSIKRING OG KOMMUNIKATION

Projektudbuddet sker på Byggeweb Udbud.

Alt for entreprenør relevant projektmateriale som myndighedstilladelser og udbudsprojektmateriale kan findes på RIB.

Projektdokumentation og kommunikation skal foregå på RIB Connex. Mail-korrespondance søges begrænset til et minimum.

Entreprenøren skal udføre egenkontrol som skal forelægges i kvalitetssikringsjournal som skal være tilgængelig for byggetilsynet. Desuden skal entreprenøren udfylde en udbudskontrolplan som er en del af kvalitetssikringen. Eksempel på udbudskontrolplan (udkast) er vedlagt i Bilag NYE_K00_C05_UKP Udbudskontrolplan.

Entreprenørens udførelses-dokumentation skal afleveres som dxf/dwg og pdf for tegninger og excel/pdf for skriftlig dokumentation.

WSP samler og navngiver dokumentation inden endelig aflevering på RIB Connex og FM system MainManager (D&V dokumentation).

3.3 ARBEJDSMILJØ

WSP varetager i forslagsfasen og projekteringsfasen arbejdsmiljøforhold.

Til udførelsesfasen udarbejder WSP Plan for sikkerhed og Sundhed (PSS) men i forbindelse med anlægsarbejdets gennemførelse overdrages sikkerhedsarbejdet med ansvar for sikkerhed og sundhed til hovedentreprenøren på grund af anlægsarbejdets karakter med få personer på arbejdspladsen og få samtidige udførende firmaer.

3.4 HOVEDTIDSPLAN OG YDELSESPLAN

Bygherre har udarbejdet hovedtidsplan af 12. maj 2023 for projektets gennemførelse.

WSP har udarbejdet og fremsendt en ydelsesplan til bygherre dateret 19. maj 2023.

Der er efter udarbejdelse af projektforslag ikke foretaget ændringer i planerne.

Hovedfaserne fra projektets nuværende stade og frem omfatter:

- indsendelse af myndighedsprojekt tidsberammet til juli-september 2024
- udarbejdelse af udbudsprojekt juli-september 2024
- Entreprise udbud og kontrakt september- november 2024
- Byrådsbehandling februar 2024
- Udførelse af entreprise februar-november 2025

Den generelle fremdrift på projektet er afhængig af endelig vedtagelse af lokalplan som forventes at kunne være afsluttet i maj 2024. Afslutning af myndighedsbehandlingen er tillige afgørende for at tidsplanen kan overholdes.

Af øvrige særlige tidsterminer for projektets gennemførelse er at udførelsesfasen primært kan lægges i sommerhalvåret p.g.a. den aktuelle jordbunds følsomhed over for vådt vejrlig og at såtidspunkt for græsbanerne kan lægges i august-september måned og den øvrige beplantning kan udføres i efterårsperioden.

3.5 ANLÆGSØKONOMI

Bygherre har udarbejdet et stipuleret anlægsbudget C.1.3 Nye Idrætsanlæg, anlægsramme af 16. marts 2023.

WSP vil på baggrund af det vedtagne anlægsprogram og nærværende projektforslag udarbejde et justeret overslag for anlægsbudget. Justering af budgettets delposter tager udgang i erfaringspriser for tilsvarende anlægsarbejder og de tilpasninger til projektet der er beskrevet i nærværende projektforslag.

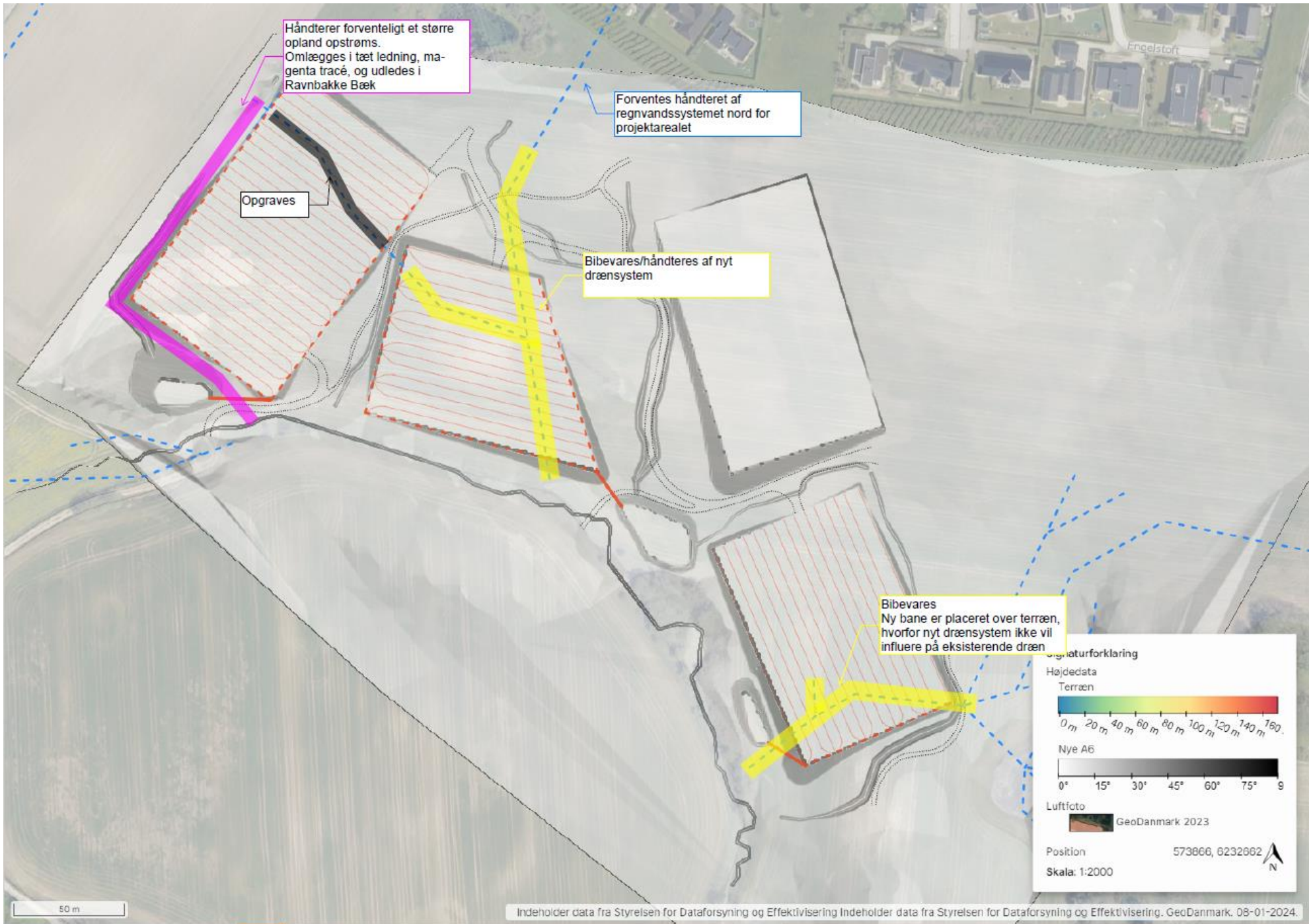
Hovedtallene for overslaget er angivet nedenfor og detaljer for overslaget fremgår af Bilag NYE_K00_C08_Overslag anlæg.

Ydelser	Tilbudssum	
Kvalitetssikring og dokumentation	100.000,0	kr.
Arbejdsplads	693.810,0	kr.
Dræning og afvanding	1.929.000,0	kr.
Jordarbejde	3.554.795,0	kr.
Opbygninger - veje- stier -m.m.	256.400,0	kr.
Jordbearbejdning i boldbaner	1.310.975,0	kr.
Boldhegn	213.500,0	kr.
Landskab	3.511.570,0	kr.
Uforudsete udgifter 10 %	1.157.005,0	kr.
I alt tilbudssum, ekskl. moms	12.727.055,0	kr.

Budgetoverslaget indeholder en række anlægsmæssige udgiftstunge delarbejder som dræningsarbejder, jordflytning, jordforbedring af muldjord samt beplantninger.

Der er afsat 10 % til uforudsete omkostninger. Af uforudsete forhold kan være udgifter til håndtering af fund af større sten i morrønejorden, fund af nedgravet affaldsdepoter samt behov for ekstra dræning i skrænter og fugtige delområder, forhold som kan opstå p.g.a. jordarbejdets karakter.

En opdateret risikoanalyse er vedlagt i Bilag NYE_K00_C08_Risikoanalyse.



Justitsministeriets genudgavepligt. Til kort.

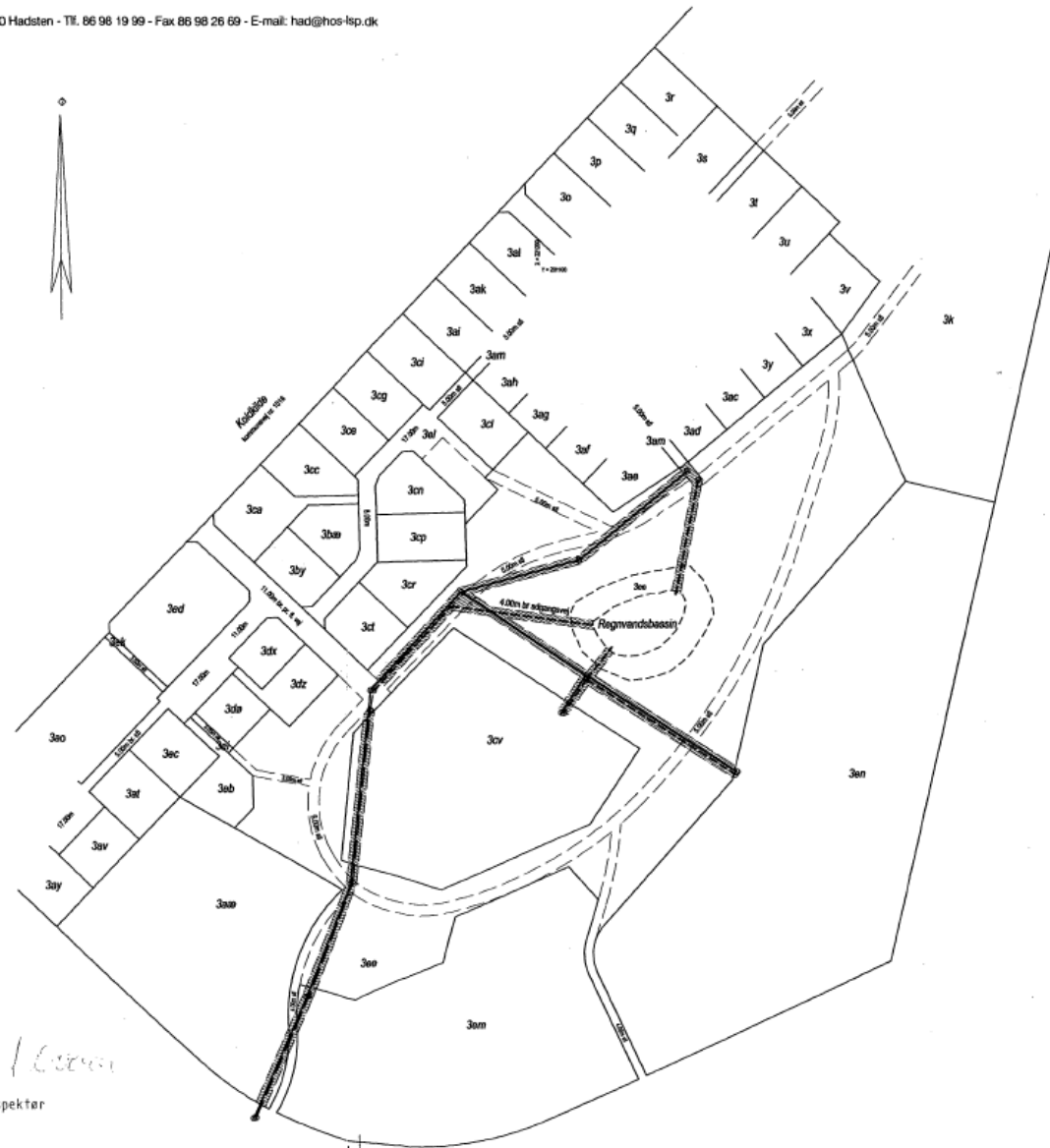
hos
ans jørgen ovesen
ve kristensen
ten bo andersen
Landinspektørerne I/S

Akt: Skab nr.
(udfyldes af dommerkontoret)

- Katrinebjergvej 63 - 8200 Århus N - Tlf. 86 13 59 77 - Fax 86 13 59 73 - E-mail: arh@hos-lsp.dk
- Gåsebækken 45 - 8410 Rønde - Tlf. 86 24 59 77 - Fax 86 72 59 77 - E-mail: arh@hos-lsp.dk
- Vesselbjergvej 41 - Box 27 - 8370 Hadsten - Tlf. 86 98 19 99 - Fax 86 98 26 69 - E-mail: had@hos-lsp.dk



2.00m
2.00m Regn- og spildevand



DEKLARATIONSRIIDS NR. 2
Matr. nr. 3æ, 3cv, 3ee, 3em
Elev By, Elev

Udarbejdet i august 2007 i anledning
af tinglysning af deklaration om
ledninger.

Måstforhold: 1:2000

J.nr. 2006-003-4

fil:20060034-de5

Jørgen Ovesen

Landinspektør