



Team VVM
Karen Blixens Boulevard 7, 8220 Brabrand

Til: Henrik Grove, WSP
henrik.grove@wsp.com

2. juli 2021
Side 1 af 14

Afgørelse om etablering af projekt for kunstgræsbane på matr.nr. 4a, Mårslet By, Mårslet, ikke er omfattet krav om miljøvurdering og tilladelse efter miljøvurderingsloven

WSP har på vegne af TMG Fodbold søgt om tilladelse til etablering af ny kunstgræsbane. Projektet omfatter etablering af en 8.214 m² 11 mands kunstgræsbane bygget på en eksisterende grusbane. Kunstgræsbanen er en 3. generationsbane med stabiliserende infill af kvartssand og stødabsorberende infill af ELT (end of life tire) gummi-granulat.

TEKNIK OG MILJØ
Plan, Byggeri og Miljø
Aarhus Kommune

Team VVM
Karen Blixens Boulevard 7
8220 Brabrand

Direkte telefon: 41 85 42 35

Direkte e-mail:
azrb@aarhus.dk

Sag: 21/021844
Sagsbehandler:
Azad R. Besso



Kunstgræsbanen skal ligge på TMG Fodbolds arealer i Mårslet.

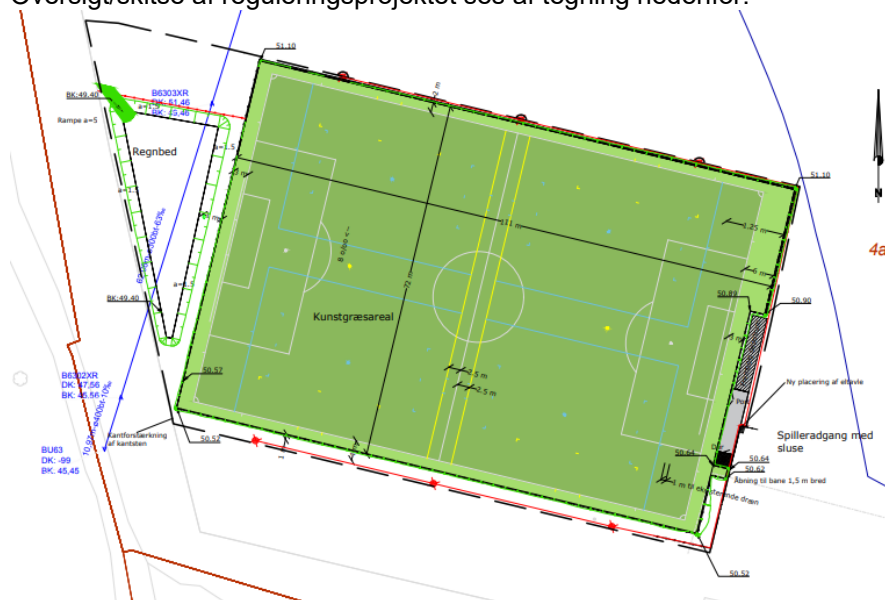


Kunstgræsbanen anlægges på eksisterende grusbane og bliver en del af det eksisterende idrætsanlæg. Idrætsanlægget er beliggende i landzone. Direkte nord for kunstgræsbanen ligger et boligområde i byzone og stik øst for kunstgræsbanen ligger et kommunalt ejet areal i byzone med offentlige institutioner; skole, vuggestue og børnehave. Syd for kunstgræsbanen ligger to landejendomme og vest for grønne områder og landbrugsarealer.

2. juli 2021
Side 2 af 14

Beskrivelse af projektet (fra ansøgningen)

Oversigt/skitse af reguleringsprojektet ses af tegning nedenfor.



Oplysninger fra ansøgningen

Omkring kunstgræsbanen etableres et 1,1 m højt rækværk med håndliste samt granulatfang der forhindrer spredning af gummigranulat. Bag hvert 11-mandsmål etableres et 4 m højt boldhegn.

Nedbør på kunstgræsbanearialet håndteres via opsamlende dræn langs banens langsider som forsinkes og renses før det udledes. Der søges om mulighed for at tilslutte til eksisterende hoveddræn med udløb til Giber Å. Der tilføjes en vandbremse til drænbrønden, således der maksimalt udledes 1,5 l/s pr. ha.

Aarhus Kommune vurderer, at det ansøgte projekt om etablering af kunstgræsbane er omfattet af miljøvurderingsloven¹ bilag 2 punkt 10 b *Anlægsarbejder i byzone ...*, idet anlægget omfatter en kunstgræsbane og således har karakter af infrastrukturanlæg. Ændring af en grusbane til kunstgræsbane er derfor omfattet af bilag 2, punkt 13 a *Ændringer eller udvidelser af projekter ...*, når de kan have væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet ..., da det

¹ Bekendtgørelse af lov nr. LBK nr. 973 af 25/06/2020 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).



ikke på forhånd kan udelukkes, at ændring af grusbane til kunstgræsbane vil kunne have væsentlige skadelige miljøindvirkninger.

2. juli 2021
Side 3 af 14

Aarhus Kommune skal som kompetent myndighed i henhold til lovens § 17, stk. 1, vurdere, om projektet er omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse.

Afgørelse

Aarhus Kommune finder, at det ansøgte projekt **ikke er omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse jf. miljøvurderingslovens § 21**. Projektet kan således gennemføres uden udarbejdelse af en miljøkonsekvensrapport og uden kommunens tilladelse jf. lovens § 15.

Aarhus Kommunes vurdering er foretaget på baggrund af ansøgers oplysninger i det indsendte ansøgningskema samt ansøgers eventuelt supplerende oplysninger om projektet.

Vurderingen er foretaget med udgangspunkt i miljøvurderingslovens bilag 6 (Kriterier til bestemmelse af, hvorvidt projekter omfattet af lovens bilag 2 skal underkastes en miljøkonsekvensvurdering).

Aarhus Kommune har ved vurderingen af, at projektet ikke vil få en væsentlig indvirkning på miljøet og derved kan gennemføres uden miljøvurdering og tilladelse navnlig lagt vægt på:

- At projektet kun har en lokal indvirkning og indgår i et område som i dag bruges som aktiv grusbane på et eksisterende idrætsanlæg.
- At det primært er om vinteren der sker aktivitetsudvidelse
- At afstanden til nærmeste boliger sikrer, at der ikke er en væsentlig påvirkning af lys og støj ved nærmeste boliger
- At bortledning af drænvand til Giber Å sker efter forudgående rensning i regnbed.
- At projektet ikke påvirker Natura 2000-området Giber Å, Enemærket og Skåde Havbakker med omgivelser samt flora og fauna opført på habitatdirektivets bilag IV.

Aarhus Kommunes uddybende bemærkninger til vurderingen fremgår af vedlagte screeningsnotat.

En screeningsafgørelse udløber efter 3 år efter miljøvurderingsloven.



Høring af berørte myndigheder og parter

Aarhus Kommune har i forbindelse med den aktuelle sag udpeget og hørt berørte myndigheder og parter, jf. miljøvurderingslovens § 35, stk. 1, nr. 1

2. juli 2021
Side 4 af 14

De udpegede berørte myndigheder og parter fremgår af vedlagte screeningsnotat.

Der er ikke indkommet nogen bemærkninger i høringsperioden

Anden lovgivning mv.

Aarhus Kommune gør opmærksom på, at der med afgørelsen om at der ikke er krav om miljøvurdering og tilladelse, ikke er taget stilling til evt. andre nødvendige tilladelser, som eksempelvis tilladelse efter vandløbsloven.

Klagevejledning

Denne afgørelse kan for så vidt angår retlige spørgsmål påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet af enhver med retlig interesse i sagens udfald samt af landsdækkende foreninger og organisationer, der repræsenterer mindst 100 medlemmer og har beskyttelsen af natur og miljø eller varetagelsen af væsentlige brugerinteresser inden for arealanvendelse som hovedformål. Afgørelsen kan desuden påklages af Miljø- og Fødevareministeren.

Hvis du ønsker at klage, skal du indsende din klage via Klageportalen. Disse link fører dig til klageportalen: www.naevneneshus.dk, www.borger.dk og www.virk.dk. Du logger med NEM-ID. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen.

Klagen skal være modtaget af Aarhus Kommune via klageportalen inden 4 uger efter, at du har modtaget afgørelsen. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes klagefristen fra annoncens dato.

Det er en betingelse for nævnets behandling af klagen, at der indbetales et gebyr som fremgår af klagenævnets hjemmeside www.naevneneshus.dk

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, Karen Blixens Boulevard 7, 8220 Brabrand, mail: pbm@@mtm.aarhus.dk, der herefter videre-sender anmodningen til Miljø og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Hvis et spørgsmål ønskes prøvet ved domstolene, skal sag anlægges inden 6 måneder efter, at du modtager dette brev. For afgørelser, der er offentligt bekendtgjort, regnes fristen fra annoncens dato.



Klagen har ikke opsættende virkning, men udnyttelsen af afgørelsen sker på eget ansvar.

2. juli 2021
Side 5 af 14

Miljø og Fødevareklagenævnet kan tillægge klagen opsættende virkning, herunder kræve igangsat arbejde standset, og ændre afgørelsen.

Afgørelsen bliver annonceret på Aarhus Kommunes hjemmeside www.aarhus.dk/annoncer.

Med venlig hilsen

Azad R. Besso
Geolog

Kopi til:
Miljøstyrelsen, mst@mst.dk
Testrupvej 10, 8320 Mårslet
Testrupvej 12, 8320 Mårslet



2. juli 2021
Side 6 af 14

Notat om Screening for miljøvurdering af projekt for etablering af kunstgræsbane på eksisterende grusbane på idrætsanlæg i Mårslet.

I dette notat redegøres for Aarhus Kommunes vurdering af om projektet er omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse. Vurderingen er foretaget på baggrund af ansøgers oplysninger i det indsendte ansøgningsskema samt eventuelt supplerende oplysninger om projektet.

Vurderingen er foretaget med udgangspunkt i lovens bilag 6 (Kriterier til bestemmelse af, hvorvidt projekter omfattet af lovens bilag 2 skal underkastes en miljøkonsekvensvurdering).

Oplysninger og bemærkninger

Kriterierne i miljøvurderingslovens bilag 6 omfatter følgende punkter:

1. Projektets karakteristika
2. Projektets placering
3. Arten af og kendetegn ved den potentielle indvirkning på miljøet

I nedenstående skemaer refereres til ansøgers oplysninger om det ansøgte projekt, som det er beskrevet i ansøgningmaterialet samt i eventuelt yderligere materiale fra ansøger. Skemaerne indeholder herudover Aarhus Kommunes bemærkninger til de enkelte screeningskriterier.

1. Projektets karakteristika, jf. bilag 6, punkt 1		
Kriterier/emner	Ansøgers oplysninger	Aarhus Kommunes evt. bemærkninger
Hele projektets dimensioner og udformning	Se ansøgers oplysninger i ansøgningsskemaet, herunder pkt. 1, 2, 3 og 5	Kunstgræsbanens areal bliver 7.857 m ² kunstgræsareal, regnbed areal ca. 460 m ² .
Kumulation med andre eksisterende og/eller godkendte projekter	Se ansøgers oplysninger i ansøgningsskemaet, herunder pkt. 40	Projektet indgår i et samlet idrætsanlæg, hvor der samtidigt kan foregå aktiviteter på øvrige baner.
Brugen af naturressourcer, særlig jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet	Se ansøgers oplysninger i ansøgningsskemaet, herunder pkt. 2-5 og 7	Kunstgræsbanen etableres på en eksisterende grusbane og vil dermed ikke inddrage nye arealer.



2. juli 2021
Side 7 af 14

Affaldsproduktion	Se ansøgers oplysninger i ansøgningskemaet, herunder pkt. 6	
Forurening og gener	Se ansøgers oplysninger i ansøgningskemaet, herunder pkt. 8-22, 35, 37 og 40	<p>Det vurderes at der fra idrætsanlæg kan være følgende gener eller forureningskilder: Trafik, støj, lys og miljøfremmede stoffer</p> <p>Trafik: Det forventes at kunstgræsbanen vil blive brugt oftere end i dag og der vil sandsynligvis være let øget trafik til området. Trafikken til idrætsanlægget vurderes at udgøre en begrænset del af den samlede trafik på Testrupvej. Det vurderes at der ikke er udfordringer med tilstrækkelige P-pladser ved klubben.</p> <p>Miljøfremmede stoffer: Infillmateriale (granulat) kan udgøre en potentiel forurening, hvis det indeholder miljøfremmede stoffer. Det valgte infillmateriale er ELT (end-of-life tyres) som iflg. Miljøstyrelsens vejledning om kunstgræsbaner kan indeholde en række miljøfremmede stoffer. Der søges om udledning til Giber Å via drænsystem efter rensning i regnbed.</p> <p>Håndtering af støj er beskrevet længere nede.</p> <p>Der er ikke søgt om at etablere belygningsanlæg.</p>
Risikoen for større ulykker og/eller katastrofer, som er relevante for det pågældende projekt, herunder sådanne	Se ansøgers oplysninger i ansøgningskemaet, herunder pkt. 23, 38 og 39	Projektet ligger udenfor område med risiko for oversvømmelse.



2. juli 2021
Side 8 af 14

som forårsages af klimaændringer, i overensstemmelse med videnskabelig viden		
Risikoen for menneskers sundhed (f.eks. som følge af vand- eller luftforurening)		Kunstgræsbanen er placeret i en afstand af mere end 50 m fra nærmeste beboelsesejendom, hvorfor der ikke vil være væsentlige støjgener forbundet med aktiviteter på banen. Støj vurderes dermed ikke at have en væsentlig indvirkning på boligområdet.

2. Projektets placering, jf. bilag 6, punkt 2

Kriterier/emner	Ansøgers oplysninger	Aarhus Kommunes evt. bemærkninger
Den eksisterende og godkendte arealanvendelse	Se ansøgers oplysninger i ansøgningskemaet, herunder pkt. 24, 25 og 26	Området er et eksisterende idrætsanlæg, som ligger i landzone og indenfor kommuneplanramme 320211RE. Områdets anvendelse er fastlagt til rekreative formål i form af idrætsanlæg og udlagt til fremtidig byzone. Projektet er indenfor de planlægningsmæssige rammer. De tilstødende rammeområder er i kommuneplanen udlagt til offentligt formål og boligområde. Området ligger udenfor spildevandsplanens kloakopland.
Naturressourcernes (herunder jordbund, jordarealer, vand og biodiversitet) relative rigdom, forekomst, kvalitet og regenereringskapacitet i	Se ansøgers oplysninger i ansøgningskemaet, herunder pkt. 27 og 36	Arealet ligger uden for 300 m zone til drikkevandsboringer og sårbart område, men i et område med særlig drikkevandsinteresse (OSD). Ifølge ansøgning forventes den del af drænvandet, som



2. juli 2021
Side 9 af 14

<p>området og dettes undergrund</p>		<p>nedsiver, ventes ikke at forringe grundvandskvaliteten, da der er registreret ler i interesseområdet. Miljøfremmede stoffer fra kunstgræsbanens dræn vil tilbage holdes af leret, hvorfor kun rent vand vil nedsive til drænvandsmagasinet.</p> <p>Der er ikke registreret særlig naturforekomster indenfor eller i projektets nærområde.</p> <p>Projektområdet er beliggende inden for åbeskyttelseslinjen. Der foretages ikke permanent terrænændringer ved etablering af kunstgræsbanen.</p> <p>Inden for beskyttelseszonen må der ikke foretages tilplantninger eller ændringer i terrænet. Midlertidige terrænændringer såsom nedgravning af ledninger kræver dog ikke dispensation, såfremt terrænet efter nedgravningen straks reableres til det oprindelige udseende, og forudsat at arealet ikke er omfattet af andre bestemmelser om naturbeskyttelse.</p>
<p>Det naturlige miljøes bæreevne med særlig opmærksomhed på følgende områder:</p>		
<p>i) vådområder, områder langs bredder, flodmundinger</p>	<p>Se ansøgers oplysninger i ansøgningsskemaet, herunder pkt. 35</p>	<p>Størstedelen af drænvandet fra kunstgræsbanen udledes til recipient via eksisterende drænsystem. En delmængde nedsives. Der søges om udledningstilladelse til eksisterende hoveddræn med udløb til Giber Å.</p> <p>Det vurderes, at udledte vandmængder er så små og giver ikke anledning til øget oversvømmelses- eller</p>



2. juli 2021
Side 10 af 14

		<p>erosionsrisiko i den modtagende vandløb, og at det er uden betydning for vandløb og dens målsætning.</p> <p>Udledning af drænvand fra banen vil i øvrigt blive reguleret i en udledningstilladelse, med vilkår til infill materialet, samt brug af tømidler på banen.</p>
ii) kystområder og havmiljøet	Se ansøgers oplysninger i ansøgnings-skemaet, herunder pkt. 28 og 35	Projektet ligger ikke i kystnærhedszone
iii) bjerg- og skovområder	Se ansøgers oplysninger i ansøgnings-skemaet, herunder pkt. 29	Der er ikke bjergområder i Aarhus Kommune.
iv) naturreservater og -parker	Se ansøgers oplysninger i ansøgnings-skemaet, herunder pkt. 34	Ikke relevant. Nærmeste udpegede område er Norsminde Fjord som ligger i et andet vandløbsopland, og således ikke påvirkes.
v) områder, der er registreret eller fredet ved national lovgivning; Natura 2000-områder udpeget af medlemsstater i henhold til direktiv 92/43/EØF og direktiv 2009/147/EF	Se ansøgers oplysninger i ansøgnings-skemaet, herunder pkt. 25, 30, 31, 32, 33 og 34	<p>Projekt arealet afvander til Giber Å, som har udløb i Aarhus Bugt. Den nederste del af Giber Å ligger inden for Natura 2000-område 234 Giber Å, Enemærket og Skåde Havbakker. Afstanden fra projektområdet er ca. 5 km i fugleflugtslinje.</p> <p>Udpegningsgrundlaget for området er 16 naturtyper, herunder vandløb (3260).</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter i projektområdet.</p> <p>Det vurderes samlet at der ikke vil være påvirkning på udpegningsgrundlaget.</p>



2. juli 2021
Side 11 af 14

vi) områder, hvor det ikke er lykkedes — eller med hensyn til hvilke det menes, at det ikke er lykkedes — at opfylde de miljøkvalitetsnormer, der er fastsat i EU-lovgivningen, og som er relevante for projektet	Se ansøgers oplysninger i ansøgnings-skemaet, herunder pkt. 37	Giber Å har ikke målopfyldelse i forhold til Vandområdeplanerne. Det vurderes at udledning af drænvand fra kunstgræsbanen ikke vil hindre målopfyldelse i vandløbet, da der sker rensning forsinkelse i vandbremse inden udledning.
vii) tæt befolkede områder		Kunstgræsbanen etableres på eksisterende grusbane i et område der er udlagt til fodboldbaner. Området er beliggende i landzone og er naboareal til Mårslet Skole. Afstanden til nærmeste boligområde er ca. 140 m.
viii) landskaber og lokaliteter af historisk, kulturel eller arkæologisk betydning	Se ansøgers oplysninger i ansøgnings-skemaet, herunder pkt. 28 og 33	Der etableres hegn og rækværk. Anlægget etableres på område, der i forvejen bruges til fodboldbaner og der vil ikke medføre en påvirkning af landskaber og lokaliteter af historisk, kulturel eller arkæologisk betydning

3. Kendetegn ved den potentielle miljøpåvirkning, jf. bilag 6, punkt 3

Kriterier/emner	Aarhus Kommunes vurdering		Aarhus Kommunes bemærkninger til vurdering
	Uvæsentlig/neutral påvirkning	Væsentlig påvirkning (pos./neg.)	
Indvirkningernes størrelsesorden og rumlige udstrækning (f.eks. geografisk område og antallet af personer, der forventes berørt)	x		Meget begrænset da kunstgræsbanen etableres i forbindelse med eksisterende fodboldbaner og på et areal der tidligere har været grusbane. Banen er placeret i en afstand af ca. 50 m fra



		<p>nærmeste beboelsesejendom, hvorfor der ikke vurderes at være væsentlige støjgener.</p> <p>Det må forventes at kunstgræsbanen vil blive brugt oftere om vinteren end den eksisterende grusbane, men da den nuværende bane også er oplyst, vurderes det ikke at være en væsentlig ændring ift. den nuværende aktivitet på banen.</p> <p>Bortledning af drænvand fra arealet sker via eksisterende drænledning til Giber Å. Karakteren af regnvandet vurderes at være ændret da der i ansøgningen oplyses at der anvendes salt eller andre optøningsmidler i forbindelse med vintervedligeholdelse og da infill materialet indeholder miljøfremmede stoffer. Drænvandet renses i regnbed inden udledning.</p> <p>Det vurderes på baggrund af ovenstående, at det konkrete projekt ikke vil påvirke udpegningsgrundlaget i Natura 2000 området væsentligt.</p> <p>Udledning af drænvand fra banen vil i øvrigt blive reguleret i en udledningstilladelse, med vilkår til infill materialet, samt brug af tømidler på banen.</p>
--	--	--

2. juli 2021
Side 12 af 14



2. juli 2021
Side 13 af 14

			Der er ikke registeret bilag IV-arter i området. Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme f.eks. flagermus på omkringliggende arealer, men da der i området allerede er opsat lys og da projektet ikke ødelægger eller beskadiger evt. forekommende arters yngle og rasteområder vurderes der ikke at være en væsentlig påvirkning
Indvirkningens art	x		Selve etableringen af kunstgræsbanen vurderes at have en lokal og ikke væsentlig betydning. Udledningen af drænvand til recipient vurderes at udgøre en påvirkning af recipienten Giber Å som gennemløber Natura 2000-område 234 inden udløb i Aarhus Bugt. Drænvandet renses i regnbed inden udledning.
Indvirkningens grænseoverskridende karakter	x		
Indvirkningens intensitet og -kompleksitet	x		Simpel og let at vurdere
Indvirkningens sandsynlighed	x		Ikke relevant
Indvirkningens forventede indtræden, varighed, hyppighed og reversibilitet	x		Ikke relevant
Kumulationen af projektets indvirkninger med indvirkningerne af andre eksisterende	x		Kunstgræsbanen indgår i det samlede idrætsanlæg, hvor der kan være aktiviteter på flere baner samtidigt. Da grusbanen indgår i idrætsanlægget i dag,



og/eller godkendte projekter			vurderes påvirkningen ikke væsentlig øget.
Muligheden for reelt at begrænse indvirkningerne	x		Der etableres granulatfang (30-40 cm høj tæt bande) langs banens hegn, således tab af gummigranulat til omgivelserne mindskes. Der etableres fast belægning med rist ved spillerindgang og fastbelægning ved adgangsvej til banen. Drænvandet renses i regnbed inden udledning til eksisterende drænsystem med udløb i Giber Å.

2. juli 2021
Side 14 af 14

Høring af berørte myndigheder

Aarhus Kommune har i forbindelse med den aktuelle sag udpeget og hørt følgende berørte myndigheder, jf. miljøvurderingslovens § 35, stk. 1, nr. 1:

- Miljøstyrelsen ift. en evt. påvirkning af Natura 2000-området Brabrand Sø med omgivelser.

Aarhus Kommune har ikke modtaget høringsbidrag.

Partshøring

Aarhus Kommune har i forbindelse med sagen foretaget høring af ejere og beboere på følgende ejendomme, der efter kommunens vurdering kan have en væsentlig, individuel interesse i sagens udfald:

Testrupvej 10, 8320 Mårslet
Testrupvej 12, 8320 Mårslet

Bilag 5

VVM ansøgning

Feb 2021

Basisoplysninger	Tekst		
Projektbeskrivelse (kan vedlægges)	<p>Projektet omfatter etablering af en 8.214 m² 11 mands kunstgræsbane bygget på en eksisterende grusbane. Kunstgræsbanen er en 3. generationsbane med stabiliserende infill af kvartssand og stødabsorberende infill af ELT (end of life tire) gummi-granulat.</p> <p>Omkring kunstgræsbane etableres et 1,1 m højt rækværk med håndliste samt granulatfang der forhindrer spredning af gummigranulat. Bag hvert 11-mandsmål etableres endvidere et 4 m højt boldhegn.</p> <p>Nedbør på kunstgræsbanearialet håndteres via opsamlende dræn langs banens langsider som forsinkes og renses udledes. Der søges om mulighed for at tilslutte til eksisterende hoveddræn med udløb til Giber Å. Der tilføjes en vandbremse til drænbrønden, således der maksimalt udledes 1,5 l/s pr. ha.</p>		
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på byggherre	<p>TMG Fodbold Mustrupvej 99 A 8320 Mårslet mob. 25276990 jan.baungaard@gmail.com</p>		
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på kontaktperson	<p>Henrik Grove WSP mob. 61408091 henrik.grove@wsp.com</p>		
Projektets adresse, matr. nr. og ejerlav	<p>Testrupvej 4-6 B, Ejendomsnr: 7510345275, Matr. Nr. 4a, Mårslet By, Mårslet</p>		
Projektet berører følgende kommune eller kommuner (omfatter såvel den eller de kommuner, som projektet er placeret i, som den eller de kommuner, hvis miljø kan tænkes påvirket af projektet)	<p>Aarhus Kommune</p>		
Oversigtskort i målestok 1:50.000	<p>Se vedlagte Projektplan 001 1.500. Banen placeres vest for Mårslet Skole på eksisterende idrætsanlæg, grusbane.</p>		
Kortbilag i målestok 1:10.000 eller 1:5.000 med indtegnning af anlægget og projektet (vedlægges dog ikke for strækingsanlæg)	<p>Se vedlagte Projektplan 001 1.500</p>		
Forholdet til VVM reglerne	Ja	Nej	
Er projektet opført på bilag 1 til denne bekendtgørelse		X	<p>Hvis ja, er der obligatorisk VVM-pligtigt. Angiv punktet på bilag 1:</p>
Er projektet opført på bilag 2 til denne bekendtgørelse	x		<p>Hvis ja, angiv punktet på bilag 2 Punkt 10 Infrastrukturanlæg. Punkt 10 Infrastrukturanlæg, b) Anlægsarbejder i byzone, herunder opførelse af butikcentre og parkeringspladser. Arealet ligger i landzone og er jf. Danmarks Miljøportal angivet som fremtidig byzone inden for kommuneplanperioden.</p>

Projektets karakteristika	Tekst
1. Hvis bygherren ikke er ejer af de arealer, som projektet omfatter angives navn og adresse på de eller den pågældende ejer, matr. nr og ejerlav	Aarhus Kommune
2. Arealanvendelse efter projektets realisering Det fremtidige samlede bebyggede areal i m ² Det fremtidige samlede befæstede areal i m ²	Skal anvendes til fodboldspil af Mårslet Skole og Testrup Mårslet Gymnastikforening (TMG). 8.214 m ² kunstgræsbane Kunstgræsbane og fliseareal, i alt 8.714 m ² .
3. Projektets areal og volumenmæssige udformning Er der behov for grundvandssænkning i forbindelse med projektet og i givet fald hvor meget i m Projektets samlede grundareal angivet i ha eller m ² Projektets bebyggede areal i m ² Projektets nye befæstede areal i m ² Projektets samlede bygningsmasse i m ³ Projektets maksimale bygningshøjde i m	Ingen behov for grundvandssænkning 7.857 m ² kunstgræsareal, regnbed areal ca. 460 m ² Maksimal højder er 4 m for boldhegn
4. Projektets behov for råstoffer i anlægsperioden Råstofforbrug i anlægsperioden på type og mængde: Vand- mængde i anlægsperioden Affaldstype og mængder i anlægsperioden Spildevand – mængde og type i anlægsperioden Håndtering af regnvand i anlægsperioden Anlægsperioden angivet som mm/åå – mm/åå	I anlægsfasen skal der tilføres ca.2.000 m ³ sten eller grusmaterialer til kunstgræsbanen. På et delareale afrømmes muldlaget, hvilket svarer til ca. 500 m ³ , som afgraves og bortskaffes til godkendt ekstern modtager. Derudover kræver anlæg af kunstgræsbanens drænsystem, at der afrømmes jord i drænrenderne svarende til omkring 500-600 m ³ . Der anvendes ikke vand og produceres ikke spildevand i anlægsprocessen. Der kræves ingen særlig håndtering af regnvand i anlægsperioden. Affaldsproduktionen i anlægsfasen er sammenlignelig med almindelige anlægsarbejder, hvor plastic, pap og rester af byggematerialer samles løbende og afhændes iht. Kommunens regulativ for erhvervsaffald. Afgravet jord fra planeringsarbejdet anvendes i videst mulig udstrækning i området og overskudsjord afhændes iht. gældende regler. Anlægsperioden er planlagt fra april til ultimo august 2020.
Projektets karakteristika	Tekst
5. Projektets kapacitet for så vidt angår flow ind og ud samt angivelse af placering og opbevaring på kortbilag af råstoffet/produktet i driftsfasen: Råstoffer – type og mængde i driftsfasen Mellemprodukter – type og mængde i driftsfasen Færdigvarer – type og mængde i driftsfasen Vand – mængde i driftsfasen	Der kan være behov for at tilføre ELT (SBR) gummi-granulat til banen i driftsfasen. Gummi-granulaten opbevares i lukket sække eller tilkøres fra et centralt lager på selve vedligeholdelsestidspunktet. Der kan også være behov for at anvende salt eller organiske produkter til vintervedligeholdelse af banen. Saltet opbevares i dertil indrettede bygninger eller tilkøres fra centralt lager på selve vedligeholdelsestidspunktet. Der er ingen anden færdigvarer eller vandforbrug forbundet med driftsfasen. Der forbruges intet vand i driftsfasen.

6. Affaldstype og mængder, som følge af projektet i driftsfasen: Farligt affald: Andet affald: Spildevand til renselanlæg: Spildevand med direkte udledning til vandløb, sø, hav: Håndtering af regnvand:	Der er intet farligt affald i driftsfasen. Der er intet andet affald forbundet med driftsfasen. Der er intet spildevand forbundet med driftsfasen Der er ingen direkte udledning af spildevand til vandløb, søer eller hav. Drænvandet udledes til eksisterende drænsystem med udløb til vandløb.		
Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
7. Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning		x	
8. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af standardvilkår		x	Hvis »ja« angiv hvilke. Hvis »nej« gå til punkt 10
9. Vil anlægget kunne overholde alle de angivne standardvilkår	x		Hvis »nej« angives og begrundes hvilke vilkår, der ikke vil kunne overholdes.
10. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BREF-dokumenter		x	Hvis »ja« angiv hvilke. Hvis »nej« gå til pkt. 12.
11. Vil anlægget kunne overholde de angivne BREF-dokumenter			Hvis »nej« angives og begrundes hvilke BREF-dokumenter, der ikke vil kunne overholdes.
12. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BAT-konklusioner		x	Hvis »ja« angiv hvilke. Hvis »nej« gå til punkt 14.
Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
13. Vil anlægget kunne overholde de angivne BAT-konklusioner			Hvis »nej« angives og begrundes hvilke BAT-konklusioner, der ikke vil kunne overholdes.
14. Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj.	x		<p>Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 om ekstern støj fra virksomheder (1984) fastsætter vejledende støjgrænseværdier på 45/40/35 dB(A) i boligområder med åben/lav boligbebyggelse og på 55/45/40 dB(A) o etageboligområder i henholdsvis dag/aften/natteperioden.</p> <p>Der foreligger ingen vejledninger specifikt for boldbaner eller andre idrætsanlæg med sammenlignelige aktiviteter. Vejledningens beregningsprincipper kan ikke umiddelbart overføres til kunstgræsbanens aktiviteter, idet der her vil være tale om menneskeskabt støj af en anden karakter, end den støj som er forbundet med virksomheder, som omfatter støj fra maskiner, ventilatorer etc.</p> <p>Støj under anlægsarbejdet Det vurderes at anlægsarbejdet i forbindelse med anlæggelse af banen ikke vil give anledning til unormal støj i forhold til kommunens forskrifter for støj under anlægsarbejder. Der vil således ikke blive udført særligt støjende bygge- og anlægsarbejde ved anlæg af banen.</p> <p>Støj fra banen ved almindeligt brug</p>

			Der gælder de samme grænseværdier for støj fra boldbaner som for støj fra virksomheder. I praksis vurderes det dog, at et støjniveau, som foreslået i Rambølls Kløvermark-rapport udarbejdet for Københavns Kommune, på 55dB(A) kan bruges. Dette skyldes, at støj fra brugen af boldbaner har en anden karakter end virksomhedsstøj. I Rambølls Kløvermark-rapport har støjmålinger ved anvendelse af én bane vist at et støjniveau på 55 dB(A) kan overholdes i en afstand på ca. 10 meter fra banen. I en afstand på ca. 40 meter fra banen er støjen reduceret til 50 dB(A), mens den i en afstand på ca. 75 meter er reduceret til 45 dB(A). Afstanden til nærmeste bolig på Testrupvej 10 er ca. 50 m. Det vurderes derfor ikke, at der vil forekomme støj fra den nye kunstgræsbane, som vil give anledning til støj på mere end 55 dB(A).
15. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer – jf. ovenfor	x		Hvis »nej« angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen
16. Vil det samlede anlæg, når projektet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer – jf. ovenfor	x		Hvis »nej« angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen
17. Er projektet omfattet Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening.		x	Hvis »ja« angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger, regler eller bekendtgørelser. Hvis »nej« gå til pkt. 20.
18. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening – jf. ovenfor	x		Hvis »Nej« angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.
19. Vil det samlede anlæg kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening – jf. ovenfor	x		Hvis »Nej« angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.
20. Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener I anlægsperioden I driftsfasen	x	x	I anlægsfasen i forbindelse med nivellering og kørsel med sand, jord og grus kan der forekomme støvgener af midlertidig og lokal karakter, primært inden for selve projektområdet. Såfremt der opstår støvgener kan de reduceres ved vanding.
Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
21. Vil projektet give anledning til lugtgener eller øgede lugtgener I anlægsperioden I driftsfasen		x	Hvis »ja« angives omfang og forventet udbredelse.
22. Vil anlægget som følge af projektet have behov for belysning som i aften og nattetimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne. I anlægsperioden I driftsfasen	x	x	Idet anlægsarbejdet forløber i dagslys, forventes det ikke, der vil være behov for belysning i aften- og nattetimer.
23. Er anlægget omfattet af risikobekendtgørelsen – jf. bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer nr. 1666 af 14. december 2006		x	Der er intet oplag af risikostoffer
Projektets placering	Ja	Nej	Tekst

24. Forudsætter projektet dispensation fra eller ændring af den gældende lokalplan		x	Projektarealet er beliggende i 320211RE i landzone som er udlagt til idrætsformål. Arealet ligger i landzone og er jf. Danmarks Miljøportal angivet som fremtidig byzone inden for kommuneplanperioden.
25. Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer – jf.	x		Projektarealet ligger inde for åbeskyttelseslinjen.
26. Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer		x	
27. Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder: jf.		x	
28. Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen		x	
Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
29. Forudsætter projektet rydning af skov: (skov er et bevokset areal med træer, som danner eller indenfor et rimeligt tidsrum ville danne sluttet skov af højstammede træer, og arealet er større end ½ ha og mere end 20 m bredt.)			
30. Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst fredningssag		x	
31. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3			Der findes følgende arealer med beskyttet natur: Beskyttet natur i form af: Lille sø; beliggenhed 112 meter nordvest for projektområdet. Beskyttet natur i form af: Giber Å, beliggende 49 meter vest for projektområdet.
32. Rummer § 3 området beskyttede arter og i givet fald hvilke	x	x	Vides ikke på nuværende tidspunkt
33. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område			Ca. 400 meter øst for projektområdet er nærmeste fredede område. Fredningen omhandler kirkebyggelinje for Mårslet Kirke. Projektet vurderes ikke at påvirke det fredede område grundet afstanden dertil. .
34. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste Habitatområde (Natura 2000 områder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder)			Ca. 1900 meter øst for projektområdet er nærmeste beskyttet område. Omhandler ældre tilgroningsskov. Projektet vurderes ikke at påvirke området grundet afstanden dertil. .
35. Vil det samlede anlæg som følge af projektet kunne overholde kvalitetskravene for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, jf. bekendtgørelse nr. 1022 af 25. august 2010 og bekendtgørelse nr. 1339 af 21. december 2011 samt kvalitetsmålsætningen i vandplanen			Kunstgræsbanens drænsystem udføres således, at drænvand opsamles og udledes til forsinkelsesbassin (regnbæd) hvoraf en mindre del af drænvandet vil nedsive, mens størstedelen udledes til den offentlige vandløb. Drænvandet forrenses i regnbæd. Den del af drænvandet, som nedsiver, ventes ikke at forringe grundvandskvaliteten, da der er registreret ler i interesseområdet. Miljøfremmede stoffer fra kunstgræsbanens dræn vil tilbageholdes af leret, hvorfor kun rent vand vil nedsive til drænvandsmagasinet.
36. Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandinteresser	x		
37. Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening		x	I forbindelse med forundersøgelse til kunstgræsbane er der konstateret et slaggelag på 15-20 cm tykkelse placeret i dybde af 10-15 cm under top af grusbane. Toplaget

			udgøres af stenmel. Estimeret udbreddelse af slaggelaget fremgår af Tegning 005 Situationsplan.
Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
38. Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (Kumulative forhold)		x	
39. Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande		x	
40. En beskrivelse af de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge eller begrænse væsentlige skadelige virkninger for miljøet.			Derudover etableres granulatfang (30-40 cm høj tæt bande) langs banens hegn, således tab af gummigranulat til omgivelserne mindskes. Der etableres fast belægning med rist ved spillerindgang og fastbelægning ved adgangsvej til banen.

41. Undertegnede erklærer herved på tro og love rigtigheden af ovenstående oplysninger.

Dato: 29-04-2021

Bygherre/anmelder: Henrik Grove
WSP, Se kontaktoplysninger øverst

Vejledning

Skemaet udfyldes af bygherren eller dennes rådgiver baseret på bygherrens viden om eget projekt sammenholdt med de oplysninger og vejledninger, der henvises til via skemaet link. Det forudsættes således, at bygherren eller dennes rådgiver er fortrolig med den miljølovgivning som projektet omfattes af. Bygherren skal ikke gennem præcise beregninger angive projektets forventede påvirkninger, men alene tage stilling til overholdelsen af vejledende grænseværdier, og angivne miljøforhold baseret på de oplysninger, der kan hentes på de angivne offentlige hjemmesider.

Farverne »rød/gul/grøn« angiver, hvorvidt det pågældende tema kan antages at kunne medføre, at projektet vurderes at kunne påvirke miljøet væsentligt og dermed være VVM-pligtigt. »Rød« angiver en stor sandsynlighed for VVM-pligt og »grøn« en minimal sandsynlighed for VVM-pligt. Hvis feltet er sort, kan spørgsmålet ikke besvares med ja eller nej. VVM-pligten afgøres dog af VVM-myndigheden. I de fleste tilfælde vil kommunen være VVM-myndighed.

Testrup Mårslet Gymnastikforening
TMG Kunstgræsbane

ETABLERING AF NY KUNSTGRÆSBANE

Rekvirent	TMG Fodbold Mustrupvej 99 A 8320 Mårslet
Rådgiver	WSP Alfred Nobels Vej 21C, st.tv 9220 Aalborg Øst
Projektnummer	2131900043
Projektleder	Henrik Grove
Udarbejdet af	Henrik Grove
Kvalitetssikring	Pernille Holm
Revisionsnr.	0
Godkendt af	MHLA
Udgivet	03-02-2021

Indhold

1. Indledning	4
2. Kunstgræsbelægning	4
2.1. Materialer og kemiske stoffer i græstæppet	4
2.2. Materialer og stoffer i indfyld (infill).....	6
2.2.1 ELT	7
2.2.2 EPDM	8
2.2.3 TPE	8
2.2.4 PE.....	8
2.2.5 Kork	8
2.2.6 Organiske produkter.....	11
2.2.7 BAT vurdering - valg af performance-infill.....	12
3. Baneopbygning	20
4. Afledning af nedsivende nedbør	20
4.1. Eksisterende drænsystem	20
4.2. Jordbundsforhold og jordhåndtering.....	21
4.3. Afledning af nedsivende nedbør fra kunstgræsbanen	22
4.4. Miljøfremmede stoffer i drænvand.....	24
4.4.1 Kunstgræstæppe.....	25
4.4.2 ELT-infill	25
4.4.3 Erfaringer i vintersituation	27
4.4.4 Vurdering af miljøpåvirkning i Mårslet	31
4.5. Ansøgning om udledningstilladelse	32
5. Boldhegn og sluseanlæg	33
6. Støjforhold	34
6.1. Støj under anlægsarbejdet	34
6.2. Støj fra banen ved almindeligt brug.....	34

7. Kunstgræsbanens placering ift. fremmede ledninger 34

BILAGSFORTEGNELSE

1. Eksempel – Udvaskningstest for kunstgræstæppe
2. Eksempel – Udvaskningstest for stoffer i SBR-granulat fra Genan

TEGNINGSFORTEGNELSE

TMG kunstgræsbane tegning 006 Eksisterende forhold
TMG kunstgræsbane tegning 010 Anlægsplan Rev 1
TMG kunstgræsbane tegning 020 Ledningsplan

1. INDLEDNING

I forbindelse med realisering af kunstgræsbane ved Mårslethallen i Mårslet har TMG Fodbold kontaktet WSP (tidligere Orbicon) med henblik på teknisk rådgivning og bistand til bl.a. håndtering til myndighedsbehandlingen. Klubben ønsker at etablere en 11-mands kunstgræsbane på ejendommen Testrupvej 4-6 B, ejendomsnr: 7510345275, Matr. Nr. 4a, Mårslet By, Mårslet. Arealet ejes af Aarhus Kommune og henligger i dag med en grusbane.

WSP anmoder Aarhus Kommune om at få følgende tilladelser/dispensationer:

- Byggetilladelse til opførelse af boldhegn i op til 4 meters højde omkring en 11 mands kunstgræsbane og kommende regnbed.
- Dispensation fra åbeskyttelseslinjen til opførelse af kunstgræsbanen
- Udledningstilladelse af drænvand fra kunstgræsbanerne til Giber Å.

Derudover er der særskilt udarbejdet en VVM-ansøgning for kunstgræsbanerne.

Såfremt Aarhus Kommune mener, at der skal ansøges om andre tilladelser/dispensationer end nævnt ovenfor, bedes Aarhus kontakte WSP, Henrik Grove, henrik.grove@wsp.com, tlf.: 61 40 80 91.

Kunstgræsbelægningen vil være af type 3. generationsbane, hvor belægningen består af et kunstgræstæppe med sand og granulatinfill af ELT gummi.

I det følgende redegøres for de generelle forhold vedr. projektet samt mere projektspecifikke forhold.

2. KUNSTGRÆSBELÆGNING

2.1. Materialer og kemiske stoffer i græstæppet

TMG Fodbold har besluttet, at kunstgræsbanen i Mårslet etableres som følgende:

- 50-60 mm, 3. generations kunstgræstæppe uden shockpad
- Stabiliserende indfyld (infill) af sand
- Performance infill af ELT gummi. ELT står for End of Life Tire og et genbrugs materiale

TMG Fodbold har endnu ikke valgt en specifik kunstgræsstype, da der ikke pt. er afholdt begrænset licitation på anlæg af kunstgræsbanen. Kunstgræssystemet opbygges med drænmåtte med underliggende membran, således at nedbør ledes gennem kunstgræsbelægningen ned på et vandtæt underlag og ud til langsliggende opsamlende drænrør på banen langsider hvilket er nærmere beskrevet i kapitel 3 og 4.



Kunstgræstæppet består af græsstrå syet på en "backingplade".

Græsstrå udføres af polyethylenplast (PE) tilsat farvestoffer, der typisk er enten kompleksforbindelser med kobber eller organiske azo-farvestoffer. Der er tillige tilsat UV-stabilisatorer, antioxidanter, flammehæmmere og nogle gange tilsat midler, der gør stråene antistatiske. Disse er typisk højmolekylære phenoliske strukturer og molekyler indeholdende funktionelle amingrupper. Flammehæmmer kan være af både organisk og uorganisk oprindelse. PE plastik i tynd støbning er generelt bøjeligt og smidigt, og derfor er anvendelse af blødgørere minimal, men der kan ikke udelukkes et indhold af sådanne stoffer i enkelte produkter.

Generelt er det af hensyn til produkternes holdbarhed og stabilitet meget vigtigt, at disse indholdsstoffer ikke udvaskes fra produktet, idet funktionaliteten og levetiden af materialet, herved vil mindskes med nedslidning/ødelæggelse af produktet til følge.

Backingpladen udføres af et polypropylen eller polyethylen net og coats på bagsiden med kunstgummi (latex) eller polyurethan (PU) for at fastholde de indsyet græsstrå.

Den samlede masse af græstæpper uden infill er omkring 2,0 – 3,5 kg/m².

Samlet vurderes græstæppet primært at kunne bidrage til omgivelserne med følgende stoffer:

- kobber (fra farvestof)
- zink (fra ELT gummi og evt. latexcoating,
- blødgøre DEHP og nonylphenoler.

Når kunstgræstæppet udlægges, vil kunstgræstæppets ruller bliver limet sammen med en tape, som består af polyester, og der anvendes én eller to komponent PU lim.

2.2. Materialer og stoffer i indfyld (infill)

Der skelnes mellem to typer infill i kunstgræsbelægningen:

- Stabiliserende infill
- Stødabsorberende infill (performance-infill)

Det stabiliserende infill består typisk af ren ovntørret kvartssand, evt. genbrugssand, som lægges i bunden af græstæppet for at give ballast og støtte græsstråenes fod. Miljømæssigt er sandet uproblematisk og udgraves i udvalgte sandgrave bl.a. i Danmark eller er genbrugssand fra Rematch (genanvendelsesvirksomhed for kunstgræs ved Ikast).

Det stødabsorberende infill (performance infill) kan bestå af flere forskellige typer. Generelt findes 2 hovedgrupper, nemlig syntetiske materialer og naturlige (samt en blanding heraf, dog ikke udbredt anvendelse).

De naturlige materialer er typisk granulat af kork, en blanding af kork og andre organiske fibre samt et vegetabilsk produkt baseret på sukkerrør. Organiske materialer som kork og blandingsprodukter af kork og andre organiske fibre er ikke udbredt i Danmark og skyldes primært, at vores fugtige klima kan give udfordringer med et organisk materiale. Desuden kan der være tale om en begrænset ressource.

Af de syntetiske granulater anvendes oftest gummigranulat fremstillet af brugte bildæk også kaldet sort ELT (tidligere benævnt SBR), i mindre omfang anvendes industri-gummi som EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Monomer), PE (Polyethylen) eller TPE (Thermo-Plastic-Elastomer som fx SEBS produceret af Styren-Ethylen-Butadien-Styren). Både ELT og EPDM gummi er vulkaniseret – en proces, hvor der ved addition af svovl til polymeren og tilsætning af en række andre additiver, tilføres større styrke og bedre egenskaber til gummimaterialet.

Den samlede masse af løst performance-infill udlagt som infill på kunstgræsbaner er afhængig af stråenes længde og valgt performance infill og varierer typisk mellem 10 – 15 kg/m².

Ved løst performance infill vil der være et tab af infill-granulat, idet granulatet vil fjernes fra banen via afsætning på spillernes sko og tøj samt via snerydning. Derudover kan der for performance-infill-granulat være tale om kompaktering. Kompaktering er den naturlige sammenpresning af granulat. Kompaktering er hovedårsagen til, at der genfyldes med performance-infill på kunstgræsbaner år efter år. Af /1/ fremgår en massebalance for ELT gummigranulat fra kunstgræsbaner, her skønnes at samlet tab af granulat ud af banen udgør 250 kg/år. For øvrige infill typer er erfaringsgrundlaget med tab og gen-indfyld endnu begrænset.

I nærværende projekt ønskes anvendt ELT gummi som performance-infill af spilletekniske og økonomiske årsager. Nedenfor er en beskrivelse af det valgte materiale og en del af alternativerne. Endelig afsluttes med en BAT vurdering.

2.2.1 ELT

Sort ELT gummi er et genbrugsprodukt fremstillet af granulerede brugte bildæk, og sammensætningen af granulatet afspejler derfor variationer i råmaterialet. Variationen i tilsætningsstoffer til bildæk er stor og omfatter fx carbon black, højaromatiske olier, zinkoxid, stearinsyre, antioxidanter og antiozonanter. Hertil kommer svovl og acceleratore fra vulkaniseringen, som typisk omfatter fx benzothiazol. Der forekommer endvidere blødgørere som fx ftalater og langkædede alkylphenoler i granuleret ELT gummi.

Tidligere anvendelse af højaromatiske olier med væsentligt indhold af PAH'er i produktionen af bildæk medførte indhold af PAH'er i ELT gummi, men med fastsættelse af bestemmelserne i Dækbekendtgørelsen er der foretaget en regulering i indhold af PAH'er i ELT gummi, samt for udvaskning af en række ftalater og zink.

De forventede krav fra EU med ikrafttrædelse i 2020-2022 vedr. grænseværdi på 20 mg/kg materiale for 8 udvalgte PAH'er vil kunne overholdes i det der i udbud af kunstgræsbanen sikres at dette er et vilkår for at kunne byde. Gængse danske ELT producenter har efter WSP kendskab ikke problemer med at overholde kravene (forventes niveau vil ligge på omkring 10 mg/kg).

Ved anvendelse af ELT som performance-infill er der et tab af gummigranulat. Tidligere rapporter har antaget et refill (efterfyldning) af nyt, løst gummigranulat på 3 – 5 ton pr. bane pr. år, svarende til størrelsesordenen 0,35 – 0,65 kg/m² pr. år. Teknologisk Institut har i december 2018 udgivet en rapport /1/, der er en massebalance for SBR gummigranulat fra kunstgræsbaner. Af /1/ fremgår det, at massebalancen er opstillet på følgende parametre: Kompaktering, aflejring på jord og befæstede områder, afsætning på tøj og sko, afsætning ved snerydning og afledning med vand. Undersøgelsen viser, at der er en gennemsnitlig refill af ELT gummigranulat på ca. 2200 kg/år. Årsag til refill fordeler sig som følgende:

- 1470-1900 kg/år Kompaktering
- Ca. 250 kg/år Aflejring på jord og befæstede områder
- Ca. 40 kg/år Afsætning på tøj og sko
- 0 – 240 kg/år Afsætning ved snerydning
- 10 – 200 kg/år Afledning med vand.

Kompakteringen, som står for størstedelen af refill, skyldes, at gummi-infillet kompakteres (ophobes) med en kompakteringsgrad på 13-17%. Kompakteringen svarer til, at lagtykkelsen øges med 3 - 5 mm over en 10-årig periode.

Tab af løst ELT-gummigranulat til omgivelserne er derfor ikke så omfattende som hidtil, og størstedelen af refill skyldes den naturlige kompaktering af gummi-granulaten.

2.2.2 EPDM

EPDM gummi er et industriprodukt, der i højere grad selv er vejrbestandig og derfor ikke nødvendiggør tilsætning af antiozonanter til materialet. Der er dog også her et indhold af zinkoxid, samt indhold af accelerators baseret på kvælstof og svovl. Endvidere anvendes naphtheniske olier som blødgøringsmidler. EPDM gummi betragtes ofte som mindre miljøbelastende end ELT, men hvor EPDM er nyproduceret og derfor uden forudgående udvaskning af stoffer, er ELT delvist udvasket og vædret. Det bemærkes dog, at der ved granuleringen af ELT gummi vil blive blotlagt nye indre strukturer, der vil udsættes for udvaskning.

2.2.3 TPE

Termoplast er et industriprodukt baseret på ekstruderet plast. Der er kvalitetsforskelle på produkter på markedet, men normalt er der ingen tungmetaller i TPE. TPE fremstilles af bl.a. Ethylen, butadiene og styren copolymerer (sidstnævnte optræder også i ELT). TPE indeholder også UV stabilisatorer, farvestoffer og flammehæmmere.

2.2.4 PE

Polyethylen granulat tilbydes pt. af en enkelt udbyder. Af de kunstige infill's typer har PE en god miljøprofil. Der foreligger begrænset viden om produktet der indeholder UV stabilisatorer, farvestoffer og flammehæmmer. Er anvendt på en enkelt bane i Danmark. Produktet vurderes prismæssigt at ligge linje med TPE.

2.2.5 Kork

For naturproduktet kork har der generelt ikke været ret stor fokus på at få belyst de tilsvarende forhold omkring ressourcer, fremstillingsprocesser, indholdsstoffer og udvaskning, som for gummigranulaterne. Nedenfor er der derfor givet en kort beskrivelse af de enkelte granulaters fremstilling og egenskaber. Efterfølgende er der beskrevet resultaterne af en udført mere grundig søgning i litteraturen omkring ressourcens størrelse og sårbarhed, fremstillingen af kork som produkter, og eventuelle iboende eller tilførte indholdsstoffer i produkterne.

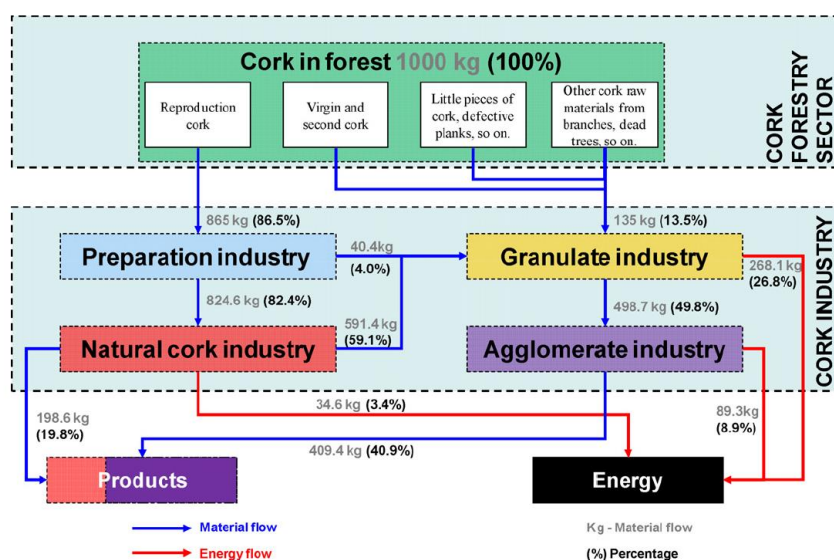
I Figur 1 er vist en massestrømsanalyse for fremstillingen af produkter og granulater af kork. Baseret på oplysningerne i figuren kan det beregnes, at omkring 20% af den høstede kork anvendes i primærprodukterne, der overvejende udgøres af vinpropper, mens 41% ender som udgangsprodukter (granulater) til fremstilling af agglomerat (ekspanderet kork) og 39% ender som affald. Infill af granuleret kork udtages af den primære produktstrøm.

Agglomerat kork eller ekspanderet kork anvendes til fremstilling af en lang række produkter som fx møbler og bygningsmaterialer mv., og granulater heraf anvendes fx til

isoleringsmateriale foruden som infill i kunstgræsbaner. Affaldet fra fremstillingen af kork energiudnyttedes ved de energikrævende processer, som også er en del af fremstillingen af brugbare produkter af både kork og agglomerater.

Anvendelsen af kork til vinpropper er generelt under markedsfølsomt pres som følge af anvendelse af andre materialer og emballager, og anvendelsen har forventeligt en gennemsnitlig kort levetid. Ekspanderet kork udgør en væsentlig del af den samlede massestrøm af kork anvendt til primære og sekundære produkter, og har forventet en længere levetid ved anvendelse til møbler og i byggeriet.

Granulaterne anvendt til infill kan principielt fremkomme flere steder i produktionsprocessen. Der kan dels være tale om rester af kork fra primærproduktionen af vinpropper, hvorfra kun keredelen under barkfladen anvendes, og der kan dels være tale om rester fra sekundærproduktionen af forskellige korkprodukter baseret på agglomerat kork.



Figur 1 Massestrømsanalyse for fremstilling af korkprodukter Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.

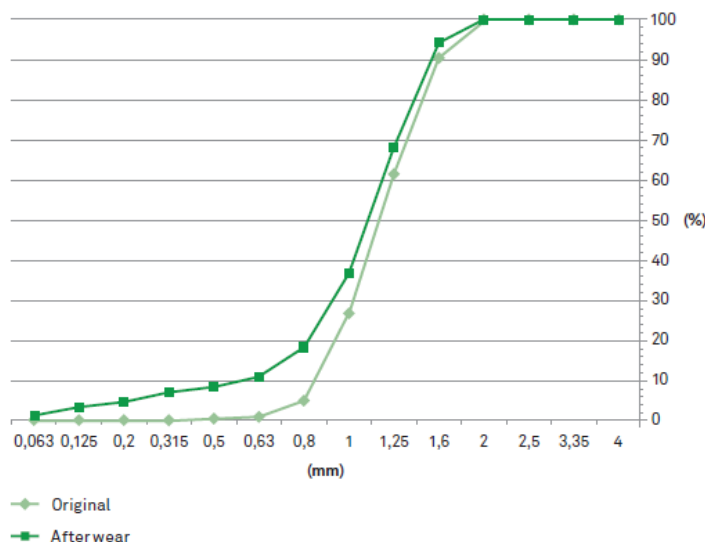
Kork er generelt et meget let materiale sammenlignet med granulatprodukterne af gummi. Med en specifik vægtfylde for kork på omkring 220 kg per m³, og som granuleret produkt en massefylde på omkring 120 kg per m³, vil der skulle anvendes knap 2 kg granuleret kork per m² græstæppe for samme opbyggede højde imellem kunstgræstæppets plaststrå.

Ekspanderet kork er produceret af udgangsmaterialer af ringere kvalitet som fx rester fra fremstilling af primærprodukter, afskæringer fra grene, fraserede materialer fra fremstilling af propper og første afbarkning (virgint kork). Materialerne har generelt et højere indhold af resin (harpiks), der udgør en nøgleingrediens i dette produkt.

Fremstillingen af ekspanderet kork sker ved kogning af udgangsmaterialerne i forme under tryk, hvor opvarmning med damp får granulatet til at ekspandere og harpiksen til at flyde. Herved dannes en sammenhængende blok af granuleret kork (agglomerat), der kan udnyttes til fremstilling af værdifulde produkter. Ekspanderet agglomerat kork anvendes typisk til fremstilling af byggevarer (gulve og isolering) og møbeldele.

Anvendes granulat af ekspanderet kork er massefylden kun omkring 70 kg per m³, og med samme volumen til infill er vægten af materialet tilsvarende mindre. Det skal bemærkes, at ved faldende massefylde stiger risikoen for materialeflugt som følge af påvirkninger fra især vind og betydelige nedbørsmængder.

Materiemæssigt må granulater af kork vurderes at være mere påvirkelige overfor fragmentering som følge af mekaniske påvirkninger, end granulater af polymermateriale (gummi). Firmaet Amorim er en af de store korkproducenter, og har fået udført en mekanisk stresstest på granuleret kork som vist i Figur 2.



Figur 2 Kornstørrelsesfordeling før og efter stresstest

Figuren viser, at størrelsesfordelingen af det undersøgte testede kork granulat forskyder sig i retning mod mindre kornstørrelser ved mekanisk stress påvirkning (wear). Dette betyder generelt en større risiko for nedtrængning af fint materiale gennem kunstgræstæppet med mulighed for efterfølgende ophobning nede i grusopbygningen. Og tillige en risiko for dannelse af finkornet støv, der ved vindpåvirkning vil kunne føres bort fra banen. Granulat af kork forventes af samme årsag ikke at have en kvalitet ved banerenoveringer, der gør det anvendeligt til genbrug.

Der synes derfor af flere årsager at være en større risiko for materialetab ved et performance-lag af korkmateriale på en kunstgræsbane som følge af det lettere produkt, og dette tab er af flere producenter anslået til op mod 10% årligt, eller svarende til anvendelse af den dobbelte mængde infill over en kunstgræsbanes godt 10 års levetid.

Der må således forventes en rimelig høj grad af gentilfyldning, med mindre banen sikres mod tab via de mest relevante spredningsveje.

Det skal desuden nævnes, at dekomponering og nedbrydning af naturmaterialet kork, og tillige en risiko for udvaskning af organisk stof og rester af eventuelt anvendte pesticider (særligt fungicider) er dårligt belyst. Opsamlingsrapporten fra DHI viser på et spinkelt prøvegrundlag risikoen for forhøjede indhold af organisk stof bestemt som biologisk iltforbrug (BOD) og kemisk iltforbrug (COD) 2. Desuden er der antydning af en øget udvaskning for kobber og zink, formentlig fra andre af kunstgræsbanens materialer.

Driftsmæssigt skal der peges på de problemstillinger, der opstår i fald den biologiske omsætning i granulat af kork er høj. I særlige tilfælde vil vækst af svampe og bakterier kunne medføre gener af sundhedsmæssig art (svampesporer), og som derfor ønskes bekæmpet fx med kemiske midler. Dette giver i særlig grad udfordringer i forhold til de miljømæssige rammer som en kunstgræsbane etableres under.

Anvendelse af kork granulat på kunstgræsbaner har et ressourcemæssigt stort arealaftryk. Det synes på denne baggrund ikke at være en hensigtsmæssig måde at anvende et produkt med høj en værdi til anvendelser med så kort en levetid som på kunstgræsbaner. Dertil har kork granulat som produkt tillige udbredt mulighed for anden anvendelse i en lang række sammenhænge. Samlet vurderes fodaftrykket på natur og miljø som u hensigtsmæssigt højt.

2.2.6 Organiske produkter

Der findes andre produkter baseret på organiske materialer (kokos og andre organiske komponenter)

Derudover er der netop kommet et nyt organisk materiale på markedet. Materialet er en bioplast udviklet fra vegetabilsk materiale (sukkerrør). Bionedbrydelige plast kan nedbrydes ved tilstedeværelse af de rette mikroorganismer i form af bakterier eller svampe, samt ved den rette fugtighed og temperatur.

Erfaring med organiske materiale som infill til kunstgræsbaner er endnu begrænset, men det vurderes, at disse i nogle tilfælde ikke er hensigtsmæssige at bruge i et dansk klima med meget fugtigt miljø og skiftende tøj/frost perioder. Nogle af materialerne kan suge fugt og nedbrydes for hurtigt.

Produkterne vurderes prismæssigt at ligge linje med TPE.

Der foreligger pt. begrænset erfaringer og data (miljø og økonomi) for disse produkttyper. Produkterne leveres af bestemte kunstgræsproducenter og således ikke bredt tilgængelige for andre producenter. Der findes i dag enkelte baner med organisk infill i Danmark.

2.2.7 BAT vurdering - valg af performance-infill

Det bemærkes, at der ikke er udarbejdet en form for Best Reference Technology (BREF) for kunstgræsbaner, ligesom der heller ikke er opstillet miljøkrav i form af Best Available Techniques (BAT) krav for kunstgræsbaner.

I en BAT vurdering indskrænker de vigtigste valg i forhold til kunstgræsbelægning sig til valg af performance infill, da de øvrige komponenter (og miljøpåvirkninger) i kunstgræsbelægningen er relativt ens uanset valg af belægningstype.

2.2.7.1. Kort beskrivelse af ECHAs overvejelser og forventninger

ECHA (EU's miljøagentur) har gennemført en offentlig høring afsluttet ultimo september 2019, men der foreligger endnu ikke nogen endelig konklusion vedrørende eventuelle restriktioner eller et forbud mod anvendelse af bevidst tilsat mikroplast (gummi-granulater).

ECHA har i forbindelse med den offentlige høring specifikt anmodet om yderligere informationer af teknisk art omkring anvendelse af granulært infill materiale brugt til kunstgræsbaner. De ønskede informationer omfatter oplysninger om:

- anvendte mængder,
- undersøgelser af relevante spredningsveje til eksternt miljø, vurdering af deres relative betydning, samt information om samlet mængde af mikroplast tabt til eksternt miljø,
- eksempler på "best practice of operational conditions" (OC) og på "risk management measures" (RMM) med henblik på at forebygge og minimere tabet af infill materiale til eksternt miljø, og herunder estimater for effektiviteten af disse tiltag,
- informationer om omkostningerne ved disse "best practices" for OC og RMM,
- informationer omkring de sociale og samfundsmæssige konsekvenser.

ECHA har overfor offentligheden tydeliggjort, at hverken ECHA eller Europakommissionen planlægger at forbyde kunstgræsbaner, men at begge parter fortsætter med overvejelser omkring de bedste metoder til at inddæmme kilderne til forurening med mikroplast, og herunder også restriktioner eller forbud mod anvendelse af gummigranulater på kunstgræsbaner med en forventet endnu ikke fastsat overgangsperiode, der sikrer overgang til alternative infill materialer.

Udmeldingen fra ECHA retter sig enten mod en større grad af inddæmning for så vidt angår kilderne til forurening med mikroplast, eller mod et egentligt forbud mod anvendelse af bevidst tilsat mikroplast (granulater). Dette er årsagen til, at der i den seneste tid er fremkommet flere rapporter omkring både tabet og spredningen af mikroplast fra granulatilden.

2.2.7.2. Valg af performance infill

I forbindelse med valg af performance-infill i kunstgræsbelægningen søges anvendt den bedste tilgængelige teknologi (BAT), således at indhold af uønsket stoffer i drænvand fra kunstgræsbanen minimeres. I BAT sammenholdes den miljømæssige vurdering med de spilletekniske egenskaber samt de økonomiske forhold.

Som tidligere beskrevet er der forskellige performance-infill typer, der kan bruges i kunstgræsbelægningen, når det laves kunstgræsbaner. I Danmark er de mest anvendte typer ELT, TPE, EPDM. Alle typer betegnes som mikroplast.

Såfremt det ønskes, kan fremsendes datablade eller udvaskningstest ift. hvilke stoffer der er i ELT, TPE, PE og EPDM. Ved udarbejdelsen af disse datablade eller udvaskningstest er der brugt forskellige metoder til at finde stofindholdet i de forskellige performance-infill typer hos producenterne. Derved er det ikke givet, at der er analyseret for de samme stoffer eller efter samme metoder ved leverandørerne. Eksempelvis kan et stof være analyseret på opløst form hos en leverandør, mens en anden leverandør har analyseret stoffet på partikulærform.

I ELT optræder bl.a. stofferne EOX, DOC, Bly (Pb), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Chrom 6, Kviksølv (Hg), Tin (Sn), Zink (Zn) og PAH 8.

I TPE optræder bl.a. stofferne Arsen (As), Cadmium (Cd), Cobolt (Co), Chrom (Cr), Kobber (Cu), Nikkel (Ni), Bly (Pb) og Zink (Zn).

I PE optræder bl.a. stofferne Aluminium (Al), Barium (Ba), Bor (B), Cobolt (Co), Chrom (Cr), Kobber (Cu), Strontium (Sr) og Zink (Zn).

I EPDM optræder bl.a. stofferne Arsen (As), Barium (Ba), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Kobber (Cu), Kviksølv (HG), Molyndæn (Mo), Nikkel (Ni), Bly (Pb), Antimon (Sb), Selen (Se) og Zink (Zn).

I /2/ er der lavet analyseresultater fra 158 stikprøver af drænvand fra kunstgræsbaner. Analyseresultaterne er primært fra 32 kunstgræsbaner med ELT (SBR), 6 kunstgræsbaner med EPDM og 5 kunstgræsbaner kun med sand. I rapportens bilag C fremgår middelkoncentrationerne, medianværdier, samt minimum- og maksimumskoncentrationer for samtlige analyseparametre fordelt på de forskellige typer infill. I rapportens bilag D er desuden koncentrationer i alle drænvandsprøverne fordelt på percentiler for zink, kobber, nikkel, bly, chrom, cadmium, DEHP, nonylphenol og octylphenol.

I /2/ fremgår af tabel 2.2 (Se nedenstående billede, figur 1) de mest relevante analyseret parametre, hvor de målte koncentrationer ligger over eller tæt på miljøkvalitetskravene. I tabellen er de totale fraktioner af metaller vist, da der i langt overvejende grad er målt total metal i drænvandet fremfor opløst metal. Miljøkvalitetskravene for metallerne gælder for opløst metal. Dog vil en stor andel af stofferne formentlig forekomme på opløst form. I tabel 2.2 er middelværdierne sammenholdt med det generelle kvalitetskrav (EQS Generelt) for marine- og ferskvandsområder, imens de målte maksi-

mumskoncentrationer er sammenholdt med maksimums kvalitetskravet (EQS). Værdier markeret med gult i tabellen ligger over miljøkvalitetskravet for enten fersk- eller marint vand /2/.

Tabel 2.2 Antal prøver, middelkoncentrationer og maksimumkoncentrationer målt i stikprøver af drænvand fra kunstgræsbaner med infill af henholdsvis sand, kork/kokos, gråt industrigummi og sort SBR. Til sammenligning er angivet det generelle miljøkvalitetskrav (EQS generelt) og maksimumkoncentrationen (EQS maks) for ferske og marine vandområder /4/.

Parameter	Sand infill			Kork/kokos infill			Gråt industrigummi infill			Sort SBR infill			EQS fersk		EQS marin	
	Antal	Mid	Max	Antal	Mid	Max	Antal	Mid	Max	Antal	Mid	Max	Generelt	Maks	Generelt	Maks
Arsen				3	1,4	1,8	1	4,3	4,3	9	3,6	9,7	4,3 ¹⁾	43 ⁹⁾	0,11 ¹⁾	1,1 ¹⁾
Bly	2	<0,5	<0,5	3	0,82	1,5	14	1,6	8,9	55	1,6	18	1,2 ¹⁾	14 ⁹⁾	1,3 ¹⁾	14 ⁹⁾
Cadmium				3	0,026	0,044	3	0,21	0,43	40	0,082	0,55	0,08-0,25 ³⁾	≤0,45-1,5 ³⁾	0,2 ⁵⁾	≤0,45-1,5 ³⁾
Kobber	6	3,6	8,2	3	12	18	2	5,1	8,4	48	8,4	47	1 (4,9) ¹⁾⁶⁾	2 (4,9) ¹⁾	1 (4,9) ¹⁾	2 (4,9) ¹⁾
Kobolt				3	0,3	0,5	2	1,4	2,6	14	2,3	10	0,28 ¹⁾	18 ⁹⁾	0,28 ¹⁾	34 ⁹⁾
Krom							3	4,3	7,5	46	6,1	57	4,9 / 3,4 ⁴⁾	124 ⁴⁾ /17 ⁴⁾	3,4 /3,4 ⁴⁾	124 ⁴⁾ /17 ⁴⁾
Kviksølv				3	<0,05	<0,05	3	0,15	0,25	25	<0,2	0,57	-	0,07 ⁷⁾	-	0,07 ⁷⁾
Nikkel				3	4,0	6,3	2	4,4	6,5	50	4,1	24	4 ¹⁾⁶⁾	34 ⁹⁾	8,6 ⁵⁾	34 ⁹⁾
Zink	8	18	44	3	96	109	32	45	280	106	210	4.000	7,8 (3,1) ²⁾⁶⁾	8,4 ¹⁾	7,8 ¹⁾	8,4 ¹⁾
DEHP	9	0,52	0,78	3	0,14	0,32	32	2,6	30	69	2,2	28	1,3	-	1,3	-
Phenol							1	<0,05	<0,05	21	0,094	0,45	7,7	310	0,77	310
Nonylphenoler	1	<0,05	<0,05	2	0,53	0,82	15	0,036	0,16	55	0,29	2,7	0,3	2,0	0,3	2,0
Octylphenoler	4	<0,1	<0,1				2	<0,1	<0,1	12	0,22	1,2	0,1	-	0,01	-
Sum C5-C40							1	82	82	31	24	180	10 ⁹⁾	50 ⁹⁾	8 ⁸⁾	50 ⁹⁾

1) Opløst koncentration, tilføjet den naturlige baggrundskoncentration. Øvre værdi i parentes /4/
 2) Opløst koncentration, tilføjet den naturlige baggrundskoncentration. Værdi i parentes gælder for blødt vand /4/
 3) Opløst koncentration, tilføjet den naturlige baggrundskoncentration. Afhængig af vandets hårdhedsgrad /4/
 4) Opløst koncentration. Gælder for henholdsvis CrVI og CrIII /4/
 5) Opløst koncentration /4/
 6) Gælder for den biotilgængelige koncentration af stoffet /4/
 7) Opløst koncentration. Gælder som maksimumkoncentration /4/
 8) Kvalitetskrav gælder kun for benzen /4/

Figur 3. Tabel 2.2 fra /2/.

Ved at sammenholde EPDM (gråt industrigummi infill) og ELT (SBR) i forhold til tabel 2.2. fremgår den største middelkoncentrationsforskel ved zink. Her er middelkoncentrationen for zink ved ELT ca. 5 gange højere end den er ved EPDM. EPDM er ligesom ELT vulkaniseret, og indeholder derfor også zink.

TPE og PE infill er i modsætning til ELT og EPDM ikke vulkaniseret, hvorfor indholdet af zink i TPE må forventes lavere /2/.

Jævnfør /2/ varierer zinkindholdet i vandprøver fra kunstgræsbaner med ELT. I /2/ er der målt koncentrationer af zink i niveauer på 1.000- 4.000 µg/l, hvor de 3 baner er opbygget med drænmåtte og ELT-infill.

WSP har på baggrund af indsamlet oplysninger om drænvandsudledninger fra kunstgræsbaner som Orbinco|WSP har projekteret for forskellige kommuner i de senere år (2014 – 2017).

I nedenstående tabel 1 er vist analyseresultater fra disse projekter. Desuden anvendes erfaringsværdier DHI.

DHI har udviklet et beregningsark (RegnKvalitet vers. 1.3 af august 2018), som er et screeningsværktøj udviklet af DHI med formål at beregne regnkvalitet for overfladeafstrømning. Værktøjet er frit tilgængelig på www.regnkvalitet.dk. Værktøjet er baseret

på offentlige tilgængelige analysedata fra hovedsageligt danske regnvandsundersøgelser efter år 2000. I værktøjet medtaget 32 analyseparametre, som typisk er repræsenteret i overfladeafstrømning i koncentrationer over miljøkvalitetskravene. I DHI's værktøj er undersøgt op til 60 forskellige drænvandsanalyser fra danske kunstgræsbaner anlagt i perioden 2005-2012. De hyppigste undersøgte analyseparametre for kunstgræsbaner er tungmetallet zink og phtalatet DEHP, som er undersøgt ti henholdsvis 58 og 60 forskellige prøver. Af figur 2 fremgår analyseparameter repræsenteret ved 75% og 90% fraktilen, sammenholdt med data fra kunstgræsbaner, som WSP i øvrigt har været involveret i.

		Kunstgræsbaner DHI		Kunstgræsbaner WSP		Enhed
		75% fraktil	90 % fraktil	75% fraktil	90 % fraktil	
Fysisk-kemisk	pH	-	-	-	-	pH
	temperatur	-	-	-	-	°C
	Suspenderet stoffer	17	36	39	99	mg/l
Uorg. Forb.	Chlorid filtreret	-	-	185	519	mg/l
org. Forb	COD	109	236	42	70	mg/l
Metaller	Bly, Pb	1,6	8,8	2,7	6,7	µg/l
	Cadmium, Cd	-	-	0,15	0,20	µg/l
	Chrom, Cr	-	-	2,70	4,54	µg/l
	Kobber, Cu	8,4	13	7,95	12	µg/l
	Nikkel, Ni	-	-	2,8	9,3	µg/l
	Zink, Zn	57	124	26	63	µg/l
Kulbrinter	C6H6-C10	-	-	2,5	6,3	µg/l
	C10-C25	-	-	25,5	204,8	µg/l
	C25-C35	-	-	17,5	34,6	µg/l
	Sum C6H6-C35	-	-	46,0	129,0	µg/l
Blødgørere PAH	DBP	0,25	0,05	<1	<1	µg/l
	BBP	0,05	0,05	<1	<1	µg/l
	DEHP	2	4,05	<1	1,24	µg/l
	DEHA	0,05	0,5	0,1	0,1	µg/l
	DNOP	-	-	<1	<1	µg/l
	DEP	-	-	<1	<1	µg/l
	DINP	-	-	0,65	0,69	µg/l
Alkylphenoler og -ethoxylater	Nonylphenoler	-	-	0,18	0,36	µg/l
	Nonylphenol mono-ethoxylat	-	-	0,20	0,35	µg/l
	Nonylphenoldiethoxylat	-	-	0,20	0,20	µg/l

Figur 2 Oversigt over målte værdier af miljøfremmede stoffer i drænvand fra kunstgræsbaner.

I /1/ vurderer DHI, at det primært er zink og DEHP, som kan udgøre en trussel for grundvandsressourcen, når drænvand fra kunstgræsbaner nedsiver, men også nikkel kan være en potentiel risiko. Det skyldes, at zink, DEHP og nikkel erfaringsmæssigt findes i koncentrationer langt over grundvandskvalitetskriteriet. Omfanget af en eventuel forureningsrisiko afhænger af stoffets binding til jordmatricen samt stoffets nedbrydning. DHI vurderer, at tungmetaller i stor grad vil binde sig til jordmatricen, hvorfor koncentrationen af tungmetallet i drænvandet vil falde med jorddybden. Desuden vurderer DHI, at DEHP og evt. andre phtalater potentielt vil kunne overskride grundvandskvalitetskriteriet, men da DEHP (og øvrige phthalater) er biologisk nedbrydelige under iltrige forhold i de øverste jordlag, forventes stofferne kun at nedvaskes meget begrænset. (/1/ afsnit 2.2)

Af hensyn til eventuelt jordforurening vurderer DHI i /1/ afsnit 2.2.1, at jorden ikke betragtes som forurenet, hvis blot koncentrationen af udvalgte stoffer er under jordkvalitetskriteriet. DHI har beregnet stoffer i jorden ud fra en konservativ antagelse om, at der er ligevægt mellem stof i perkolat og stof bundet til matricen. Heraf fremgår det, at kun den konservativt beregnede koncentration af bly udgør en potentielt jordforureningsrisiko. DHI understreger i /1/ afsnit 2.1.4, at den atmosfæriske deposition er den væsentlige kilde til koncentration af kobber i drænvandet – særligt i bynære områder. Atmosfærisk deposition vurderes også at være den væsentligste årsag til bly og cadmium i drænvand fra kunstgræsbaner. /1/

I /2/ fremgår tabel 3.1, der præsenterer, hvilke fordele og ulemper der er ved de forskellige infillmaterialer. Materialerne er vurderet som lav, moderat eller høj i forhold til

investeringsudgift (I), Vedligeholdelse (V) og spilegenskaber (S). Tabel 3.1 fra /2/ fremgår af figur 3.

Tabel 3.1 Fordele og ulemper ved forskellige typer infill materialer. Materialele er vurderet som lav, moderat eller høj i forhold til Investeringsudgift (I), Vedligehold (V) og Spilegenskaber (S).

Infill type	Beskrivelse	Fordele	Ulemper	I	V	S
Sand infill	Sand anvendes alene i 2. generations baner eller sammen med andet infill i 3. generations baner	<ul style="list-style-type: none"> - Billig i forhold til andre typer infill - Færre kunstige materialer, der kan indeholde miljøskadelige stoffer 	<ul style="list-style-type: none"> - Ringe stødabsorbering i forhold til andre typer infill - Ikke mulighed for FIFA certificering 	Lav	Lav	Lav
Hybridbaner	Består af kunstgræsunderlag med naturligt græs sået oven på. Udnytter kunstgræsbanens slidstyrke samtidig med, at naturgræsbanens udseende og spilegenskaber opnås	<ul style="list-style-type: none"> - Mulighed for FIFA QUALITY certifikat - Højere anvendelsesgrad end naturgræsbaner (600-700 timer/år) - Færre kunstige materialer, der kan indeholde miljøskadelige stoffer 	<ul style="list-style-type: none"> - Svært at rette op på beskadigede områder - Lavere anvendelsesgrad end traditionelle kunstgræsbaner 	Lav	Høj	Høj
Geo Infill*	Organisk infill af kork, kokosfibre og andre plantefibre	<ul style="list-style-type: none"> - Må forventes at indeholde færre miljøskadelige stoffer i forhold til syntetisk gummi infill - Et mere autentisk og naturligt udseende - Skal saltes mindre, da det organiske infill holder på saltet - Mulighed for FIFA QUALITY PRO certifikat 	<ul style="list-style-type: none"> - Prisen er ca. 0,5-1 mio. kr. dyrere end SBR - Kræver vanding og installation af varmeanlæg - Kræver hyppigere genfyld af infill - Kan have svært ved at leve op til FIFA standarder 	Høj	Høj	Mod
EPDM gummi	Vulkaniseret gummi. Kan enten være nyproduceret eller genanvendt industrigummi.	<ul style="list-style-type: none"> - Har god vejrbestandighed, som giver mulighed for at reducere indholdet af antioxidant og antiozonanter i gummi - Mulighed for FIFA QUALITY PRO certifikat 	<ul style="list-style-type: none"> - Dyrere end SBR - Kan afgive miljøskadelige stoffer til drænvandet (bl.a. zink) - Svagere slidstyrke end SBR - Visse typer har vist sig at være klæbrigt/smuldre - Få referencer på baner (fx baner i Frederiksberg Kommune) 	Høj	Mod	Mod
TPE gummi	Blanding af naturgummi og syntetisk gummi. Kan enten være nyproduceret eller genanvendt industrigummi.	<ul style="list-style-type: none"> - Forventes at have et lavere indhold af miljøskadelige stoffer end SBR og EPDM - Mulighed for FIFA QUALITY PRO certifikat 	<ul style="list-style-type: none"> - Prisen er ca. 0,5-1 mio. kr. dyrere end SBR - Kan have en tendens til at slide ekstraordinært på selve kunstgræstæppet - De helt runde TPE typer bliver for levende - Få referencer på baner (fx Møllemosen i Allerød) 	Høj	Mod	Mod
SBR gummi	Den mest anvendte type infill til kunstgræsbaner fremstillet af genanvendte bildæk. Vulkaniseret gummi	<ul style="list-style-type: none"> - En af de billigste typer infill - Veldokumenterede spillemæssige egenskaber/mange referencer på baner - Mulighed for FIFA QUALITY PRO certifikat - Lang holdbarhed 	<ul style="list-style-type: none"> - Kan afgive miljøskadelige stoffer til drænvandet (bl.a. zink) - Kan blive varmt og lugte af gummi om sommeren 	Mod	Mod	Høj

* Et rent kork infill kræver som udgangspunkt ikke varme og vanding i modsætning til geo infill. Der er pt. ikke et stabilt produkt på markedet.

Figur 3. Tabel 3.1 fra /2/.

Ved valg af performance infill i henhold til den bedste anvendte teknologi (BAT) skal dette ske i henhold til en miljømæssige -, spilleteknisk – og økonomisk vurdering.

Alternative infill materialer som fx granulater af bionedbrydeligt plast, kork, ekspanderet kork eller kokosfibre er på nuværende tidspunkt enten ikke særligt godt undersøgt for teknisk egnethed og holdbarhed, eller om de fører til et ressourceforbrug uden mulighed for genbrug eller genanvendelse af eventuelt begrænsede naturressourcer. Generelt er flere af disse organiske granulater konstateret svære at håndtere særligt under fugtige forhold og ved frost.

Der er en række mikroplastprodukter på vej baseret på fremstilling ud fra biomasseprodukter enten som 1. generation (primært fødevarer biomasse) eller 2. generation (affaldsprodukt fra biomasse), men enten er de baseret på fremstilling af plast ud fra de samme primære udgangsstoffer som ved fremstilling af fossil plast med deraf følgende samme problemstillinger omkring indholdsstoffer (katalysatorer, antioxidant

etc.), eller også er de søgt produceret med en begrænset holdbarhed for at adressere den manglende nedbrydelighed af plastprodukter.

Samlet set gør disse problemstillinger det vanskeligt at foretage et "Bedste miljøvalg" for produkterne i en kunstgræsbane, herunder især for valget af infill materiale. Hvis der fokuseres på holdbarhed og mulighed for genbrug af gummigranulat, må disse produkter være at foretrække, men med større fokus på reduktion af spredning af mikroplast.

Hvis der fokuseres på krav om anvendelse af fornyelige naturressourcer som fx granulater af kork og ekspanderet kork eller kokosfibre må man acceptere et stort "fodaftryk" for så vidt angår produkterne af kork, og for de biologiske materialer generelt en stor risiko for vækst af bakterier og svampe i granulatet. Øget vækst af bakterier og svampe i kunstgræstæppet er generelt uønsket, og kan føre til øget behov fra producenternes side om anvendelse af baktericider eller fungicider indbygget i materialestrukturerne, så holdbarhed og garantier kan overholdes. Det kan her tilføjes, at der er set produkter af latexlim med anvendelse af pentachlorphenol. Om disse anvendes i kunstgræstæpper, vil være overordentligt svært at få oplyst, men kan naturligvis undersøges ved udvaskningstest på materialerne.

Hvis ovennævnte forhold omkring gummigranulater (mikroplast og miljøfremmede stoffer), organiske granulater (mikrobiologisk vækst og potentiel nedbrydning) og kunstgræstæppets holdbarhed skal overvindes, kan man etablere en kunstgræsbane med infill af sand alene. Men teknisk set er disse baner ofte mindre velegnede spilleteknisk, og med større risiko for spillerskader.

Samlet set må det konkluderes, at hvis man giver afkald på holdbarhed og vælger materialer med potentiale for nedbrydning, så risikerer man en øget vækst af bakterier og svampe, der samlet set kan medføre øget nedbrydning af selve kunstgræsbanen og det støddæmpende underlag.

ELT er den performance infill, hvor de spilletekniske egenskaber generelt anses for at være bedst. Samtidig ligger produktets pris 4-6 gange lavere end alternativerne. På side 14 i /2/ fremgår erfaringspriser for infill-materialer for en standardbane på 72 m x 111 m (7.992 m²). På figur 4 fremgår omtrentlige priser angivet for 120 tons infill af de typer, som anvendes til banerne. 120 tons svarer til 15 kg/m² på en bane af 7.992 m². Af de uorganiske infill's er ELT det produkt, hvor genanvendelsen er 100 %.

Fra en leverandør til det danske marked er følgende omtrentlige priser angivet for 120 tons infill af de typer, der anvendes til banerne /1/:

- SBR infill: 180.000 kr.
- Coatet SBR infill: 500.000 kr.
- TPE og kokos: 850.000 kr.
- EPDM: 1.100.000 kr. (når der tages hensyn til vægtfylden af EPDM i forhold til SBR infill)

Figur 4 Udklip fra side 14 i /2/. SBR er en ældre betegnelse for ELT.

På dette grundlag vurderer WSP, at et "bedste miljøvalg" for kunstgræsbaner må være en bane med lang holdbarhed og mulighed for genanvendelse af såvel græstæppe som granulat, opbygget således at tab af granulat mindskes mest muligt (inddæmning), og med tilhørende nødvendige foranstaltninger for opsamling og tilbageholdelse af miljøfremmede stoffer og mikroplast i bassin eller drænvandsbede.

I fald saltning er uønsket af hensyn til beskyttelse af grundvandsressourcen eller en recipient, da kan en kunstgræsbane etableres med fuld afskæring af infiltrationen ved udlægning af membran og bortledning af drænvand til egnet afledningspunkt.

2.2.7.3. Samlet vurdering

Det vurderes derfor, at selvom ELT er den infill, som er mindre gunstig for umiddelbar påvirkning af miljøet – bl.a. i forhold til zinkindholdet, retfærdiggøre den ekstra merpris på EPDM, TPE og PE ikke, at ELT ikke er bedste anvendte teknologi (BAT), hvis der sættes følgende krav til ELT:

- Det skal overholde gældende lovning i henhold til EU REACH-forordning (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemical Substances – EC No 1907/2006).
- Overholder forventede kommende krav fra EU ved ECHA til 8 udvalgte PAH'er
- Det skal overholde Bekendtgørelse 1347 af 21. november 2016 om gebyr og tilskud til nyttiggørelse af dæk.
- Der stiller krav til, at produkt der ønskes anvendt skal være veldokumenteret m.h.t. indhold af miljøfremmede stoffer og være testet med udvaskningstest efter DIN 35018-07.

Når der sættes disse krav til ELT for kunstgræsbaner, opnås den bedste og mest veldokumenteret ELT infill på markedet i miljømæssige sammenhæng.

ELT vurderes, at være den bedste anvendte teknologi (BAT) i forhold til miljø (samlet vurdering af genanvendelsen og miljøpåvirkning), teknisk (spilleegenskaber) og økonomisk (billigste produkt).

3. BANEOPBYGNING

Der etableres en 11-mands kunstgræsbane, hvilket fremgår af tegning 001 Situationsplan – TMG Fodbold Kunstgræsbane.

Kunstgræsbanen opbygges som følgende:

- Eksisterende trådhegn øst og vest for den kommende kunstgræsbane fjernes.
- Eksisterende lysmaster fjernes.
- Muldlaget på græsarealer omkring eksisterende kunstgræsbane afrømmes og bortskaffes til godkendt deponi. Det sikres, at eksisterende slaggelag ikke fjernes.
- Eksisterende grusbane afrettes og tilføres en mindre mængde afretningsgrus
- Der etableres en drænmåtte under kunstgræstæppet til opsamling af nedsvivende vand.
- Kunstgræsbanen etableres med et opsamlende hoveddræn ved sydlige langside.
- Drænrender fyldes med filtergrus.
- Kunstgræssystemet opbygges ovenpå afrettet stabilgrus:
 - o Der udlægges drænmåtte over slaggelaget indeholder en vandtæt membran
 - o Kunstgræstæppet udlægges ovenpå drænmåtte
 - o Kunstgræsset er 45-60 mm højt.
 - o Der ifyldes to typer infill i kunstgræstæppet: Stabiliserende sand af ca. 18-32 kg kvartssand pr. m² og stødabsorberende performance-infill ELT af 13-18 kg ELT-granulat pr. m².

4. AFLEDNING AF NEDSIVENDE NEDBØR

I det følgende vurderes afledningen af nedbør i form af drænvand fra kunstgræsbanen i forhold de fysiske muligheder samt hvilke miljømæssige forhold, der kan være gældende.

4.1. Eksisterende drænsystem

Under den nuværende grusbane ligger et eksisterende drænsystem for hele idrætspladsen med udløb til Giber Å. Drænsystemets alder er ukendt. På nedenstående figur er vist drænsystemets udstrækning. Der er udløb til Giber Å, hovedledning er vist men den er ikke indmålt (skovområde). Den kan dog findes idet der er flere brønde på ledningen gennem skoven.



Figur 5 Eksisterende dræn, kilde Aarhus Kommune.

Ud fra grusbanens og jordbundens beskaffenhed skønnes det, at grusbanen i dag bidrager med 1-2 l/s pr. ha til Giber Å.

4.2. Jordbundsforhold og jordhåndtering

Jævnfør GEUS' jordartskort er der i området registreret moræneler med ferskvandssilt i det lille skovområde langs Giber Å.

Ved en orienterende jordbundsundersøgelse den 21-01-2020 udført af WSP er der konstateret følgende:

- en gennemsnitlig mulddybde arealer omkring den nuværende kunstgræsbane på ca. 30 cm. Areal hvorfra der skal fjernes muld udgør ca. 2.500 m³ muld. Mulden betegnes som en fed lermuld.
- Øverste lag på grusbane består af 8-15 cm stenmel.
- I grusbanen under stenmel er konstateret et hårdt komprimeret slaggelag på 15-20 cm tykkelse bestående af sort slagge. Slaggelagets udstrækning fremgår af tegning 001 Situationsplan.
- Under slaggelaget er fundet drænende grovsand

Kunstgræsbanen forventes at få en terrænkote ca. 2-5 cm over eksisterende terræn.

Muld fra etablering af kunstgræsbane og fliseareal samt jord fra etablering af drænrender bortskaffes til godkendt modtager og efter kommunens anvisninger.

Jf. Danmarks Miljøportal d. 23-01-2020 er projektarealet hvor kunstgræsbanen skal etableres, hverken registreret som jordforurenet eller som områdeklassificeret.

WSP efterspørger eventuelle krav/retningslinjer hos Aarhus Kommune til håndtering af overskudsjoerden. Dette ønskes oplyst pr. mail til henrik.grove@wsp.com.

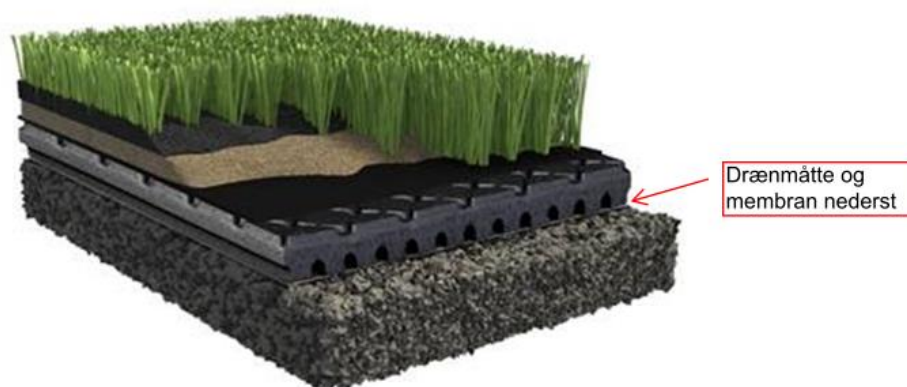


Figur 6 Afgrænsning af slaglag med rød skravering.

Vandgennemtrængeligheden af slaglaget er ikke vurderet.

4.3. Afledning af nedsivende nedbør fra kunstgræsbanen

Nedbør der falder på kunstgræsbanen nedsiver gennem kunstgræsbelægningen og opsamles af den underliggende drænmåtte. Princippet i kunstgræsbelægningens opbygning er vist i figur 6.



Figur 6. Kunstgræsbanens opbygning med drænmåtte på vandtæt membran.

Membran under drænmåtte afsluttes ved to opsamlingsdræn der etableres langs kunstgræsbanens langsider uden for slaggeafgrænsningen.

Drænvandet ledes herefter til et tørt regnbed vest for banen som vist på figur 7.



Figur 7. Kunstgræsbanen med placering af regnbed vest for banen. Afløb fra regnbed føres til eksisterende hoveddræn mod syd (ikke vist).

Inden udløb fra kunstgræsbanens drænsystem og til regnbed etableres en sandfangsbrønd, således det sikres, at der ikke afledes suspenderet materiale. Der etableres ikke overfladeafløb fra kunstgræsbanen og til regnbed. Betegnelsen regnbed anvendes her selvom den primære funktion er vandforsinkelses.

Fra regnbedet ledes vand til eksisterende hoveddræn beliggende i skovareal syd for kunstgræsbanen. Der indsættes en afløbsbremse på udløb fra regnbed der begrænset flow til 1,5 l/s.

På hoveddrænet er en eksisterende brønd tilgængelig i terræn hvor der tilsluttes. Her er også muligt at udtage evt. drænvandsprøver.

Følgende data og forudsætninger ligger til grund for dimensionering af regnbed og fastlæggelse af afledning til eksisterende hoveddræn:

- Årsmiddelnedbør jf. nærmeste SVK station, regional regnrække til Skrift 30 er 712 mm.
- Skønnet fordampning fra banen er 25 % på baggrund af /3/.
- Årlig samlet udledning af drænvand til regnbed fra 8.317 m² kunstgræsbane fratrukket fordampning er 4.441 m³.
- Der ses bort fra forventet ubetydelig nedsivning i hoveddrænrønder ved kunstgræsbane

På baggrund af ovenstående beregnes nødvendig størrelse på regnbed til følgende:

- Gentagelsesperiode T=10
- Sikkerhedsfaktor (fra Skrift 27): 1,3
- Hydrologisk reduktionsfaktor: 0,75
- Udledning fra regnbed maks. 1,5 l/s.
- Regnbedets nødvendige volumen er beregnet til 364 m³.

Det projekteret regnbed har et bundareal på 528 -714 m² og arrangeres, så maksimal vanddybde bliver 51-68,9 cm. I praksis vil vanddybde være lidt mindre p.g.a. af skrån timer i bassinet. Variation skyldes at en endelig afklaring af bassinet udstrækning er undervejs.

4.4. Miljøfremmede stoffer i drænvand

I afsnit 2 er beskrevet forventet indhold af naturlig og miljøfremmede stoffer generet af kunstgræsbanen.

Generelt udgør infill den største andel af den samlede masse af gummi og plast per kvadratmeter i en kunstgræsbane med ELT-infill, som den der etableres i Lund.

I det følgende vurderes de miljøfremmede stoffer i drænvandet på baggrund af udvaskningstest fra henholdsvis et kunstgræstæppe og ELT-infill. Sammensætningen af drænvandet giver et billede af infiltrationsvandets sammensætning,

og belyser derfor alene størrelsen af koncentrationer og stoftransport henholdsvis ned i jorden.

4.4.1 Kunstgræstæppe

Bilag 1 er eksempel på en udvaskningstest fra en kunstgræstype som forventes leveret til TMG. Testen er udført på GV Diamond Plus Lime fra Green Vision CO LTD. Testen er udført i henhold til gældende norm DIN 18035-7.

Green Visions GV Diamond Plus Lime er et kunstgræssystem, som består af:

- PE-strå (polyethylene)
- Stabiliserende infill af kvartssand.
- Performance-infill af SBR (styrene-butadiene rubber/gummi)

Analysen er udelukkende foretaget på kunstgræstæppet.

Det fremgår af analysen, at drænvandet indeholder små mængder bly (Pb), kviksølv (Hg), og zink (Zn).

Alle undersøgte stoffer er væsentlig under anbefalingerne i henhold til DIN 18035-7.

4.4.2 ELT-infill

Der er gennem de seneste år opnået et større kendskab til nogle af indholdsstofferne i drænvand fra kunstgræsbaner med forskellige materialesammensætninger, og om indholdsstoffer i de enkelte anvendte plast- og gummimaterialer som også er beskrevet i afsnit 2.

Miljøproblematikken vedr. ELT infill er indgående undersøgt og vurderet i nyere danske udgivelser som:

1. Miljøstyrelsen (2018): Kunstgræsbaner – Kortlægningsrapport. Miljøprojekt nr. 2000 udgivet april 2018.
2. Miljøstyrelsen (2017): Vejledning om kunstgræsbaner. Miljøprojekt udgivet udateret i høring november 2017
3. DHI (2017): Koncept for regulering af drænvand fra nye kunstgræsbaner. Rapport udarbejdet for BIOFOS A/S og HOFOR A/S. Dateret august 2017
4. DHI og Orbicon (2017): Vandbalance for kunstgræsbaner – modellering af fordampning, infiltration og drænflow. Rapport udarbejdet for København, Frederiksberg, Gladsaxe, Hvidovre, Brøndby, Lyngby-Taarbæk, Gentofte og Ballerup kommuner. Dateret januar 2017

DHI (2017) /2/ opsummerer generelt, at vurderet i forhold til miljøkvalitetskrav for ferske og marine recipienter, så er det primært zink i drænvandet fra ELT-baner, der udgør et problem, mens indhold af DEHP i drænvand til ferske recipienter med lav strømningshastighed vil kunne være problematisk. Endvidere vurderes især zink, DEHP og måske nikkel at kunne være et problem overfor

recipienter, men disse stoffer forventes dog generelt at blive bundet eller adsorberet til jordmatricen i et regnbed.

Kravværdier fra *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kysvande og grundvand* (BEK nr. 1625 af 19. december 2017) fremgår af nedenstående tabel (del B – 1. Nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for vand).

Stof	Generelt kvalitetskrav ¹		Maksimumkoncentration ²	
	[µg/l]		[µg/l]	
	EQS fersk	EQS marin	EQS fersk	EQS marin
Bly (Pb)	1,2	1,3	14	14
Kviksølv (Hg)	-	-	0,07	0,07
Tin (Sn)	2	0,2	20	20
Zink (Zn)	7,8	7,8	8,4	8,4

1 . Parameter for miljøkvalitetskrav udtryk som årgennemsnit (generelt kvalitetskrav). Med mindre andet er angivet, gælder det for den samlede koncentration af alle isomere.

2 . Parameter for miljøkvalitetskrav udtrykt som højeste tilladte koncentration (maksimumkoncentration)

Regnvand er som følge af ligevægt med atmosfærens indhold af kuldioxid og andre sure gasser generelt svagt surt (kulsyre, svovlsyre mv.). I kunstgræsbaners opbygning af sand og grus findes ikke nogen neutraliserende stoffer, så når drænvand fra kunstgræsbaner, som målt er svagt basisk (pH 7,5 – 9), må der i de udlagte plast- og gummimaterialer findes basiske stoffer. Dette kunne typisk være oxider og hydroxider af metaller og tungmetaller, som også er konstateret i drænvandsprøverne.

De fleste tungmetaller vil under basiske forhold (pH > 7,5) hovedsagelig findes som udfældede hydroxider og karbonater. Det vurderes derfor, at der ved infiltration til grundvandsmagasiner gennem jordmatricen vil ske tilbageholdelse som følge af filtrering og udfældning for så vidt angår tungmetallerne, samt adsorption til jordmatricens indhold af organisk stof for så vidt angår de organiske indholdsstoffer.

Bilag 2 er eksempel på en udvaskningstest af ELT-infill for en bane, svarende til den som opføres i til TMG. Testen er udført på Genan fine/mix i henhold til gældende norm DIN 18035-7.

Det fremgår af analysen, at der udvaskes i omegnen 0,11 mg Zn/l fra SBR-infill.

Alle undersøgte stoffer er væsentlig under anbefalingerne i henhold til DIN 18035-7.

4.4.3 Erfaringer i vintersituation

Saltning af kunstgræsbaner foretages i vinterperioden for at sikre baners anvendelighed i perioder med frost og sne.

Ved anvendelse af tømidler i driften eller i særlige tilfælde anvendelse af bekæmpelsesmidler mod fx bakterier, skimmel og mos vil disse også kunne genfindes i drænvand og infiltrationsvand fra banen. Anvendelsen af driftsmidler er kun undersøgt for så vidt angår indhold af klorid og viser, at i fald der saltes på banerne, vil dette kunne medføre særdeles høje indhold af klorid i drænvandet /4/.

Et højt indhold af klorid vurderes at kunne udgøre et ikke ubetydeligt problem i fald drænvandet udledes til recipienter uden sikkerhed for efterfølgende fortynding. Udledning af drænvand med højt indhold af salt til recipient sker dog i vinter- og forårsperioden, hvor vandføringen og dermed fortyndingen i recipienten er størst.

I henhold til risikoen for klorid i grundvand er det vurderet af DHI og Orbicon /3/, at anvendelse af salt kan udgøre et problem, men også at problemet skal ses i sammenhæng med anden tilførsel af salt til grundvandsmagasiner som fx nedsivning af vejvand.

Som udgangspunkt forventes vinterdriften af banerne at være sammenlignelig med den vinterdrift, der udføres på kommunens øvrige kunstgræsbaner. Her anvendes forebyggende saltning af banen med calciumchlorid inden den daglige brugperiode. Mængder af tømiddel vil i sagens natur variere fra år til år, men en saltning med ca. 1 tons (ca. 0,125 kg/m²) på en almindelige størrelse 11-mandsbane, vil i en frostperiode kunne dække 3-5 dages brug af banen. Til sammenligning anvendes omkring 2,5 kg vejsalt pr. kvadratmeter vej i Danmark i en vintersæson.

Det forventes, at der skal saltes tilsvarende på den nye kunstgræsbane i Mårslet.

Ved snedække fjernes sne mekanisk ned til lige over græstæppets top. Den sidste par centimeters sne bearbejdes manuelt, så den opnår kontakt med udspreddt salt hvorved den bortsmelter.

Sne fjernet fra banerne vil, afhængig af mængden, blive placeret på kunstgræsarealet på den 2 meter brede sikkerhedszone på banens langside, samt den 3 meter brede sikkerhedszone ved banens mållinjer. Således muliggør snerydningen, at der fortsat kan spilles på banen.

Banen etableres med boldhegn på 4 m højde i en bredde af 40 m bag hvert 11-mandsmål, samt en højde på ca. 1,1 om den resterende bane, hvilket fremgår af Situationsplan 001.

Der etableres granulatfang på boldhegnet, således at det sikres, at svindet af gummi-granat fra banen i forbindelse med den mekaniske snerydning undgås.

Forbrug af salt og indholdet af klorid i drænvandet mindskes mest muligt ved den mekaniske snerydning og sneoplgraving.

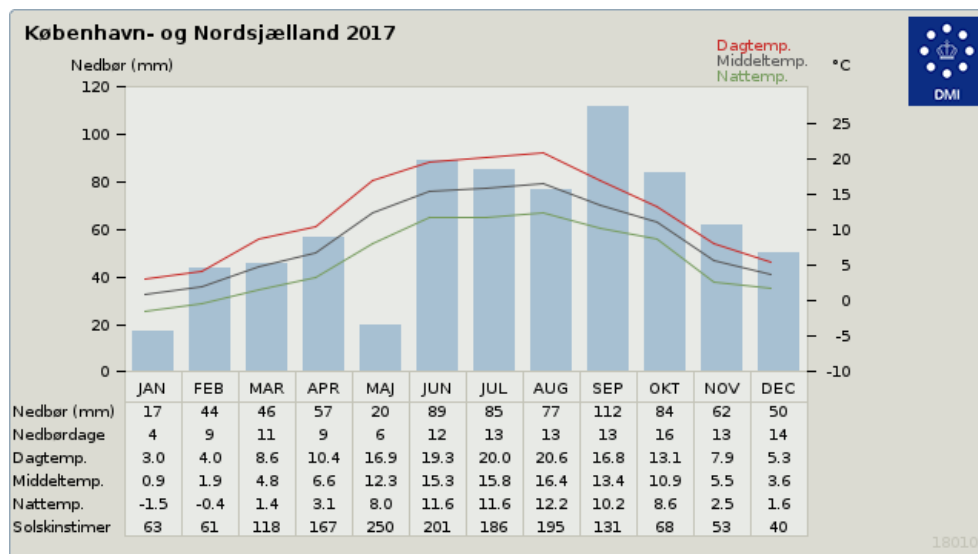
I fald der i driften af banerne anvendes tømidler eller i særlige tilfælde bekæmpelsesmidler mod fx bakterier, skimmel og mos vil disse også kunne genfindes i drænvand og infiltrationsvand fra banerne. Anvendelsen af driftsmidler er kun undersøgt for så vidt angår indhold af klorid og viser, at i fald der saltes på banerne, vil dette kunne medføre særdeles høje indhold af klorid i drænvandet.

Bekæmpelsesmidler bør som udgangspunkt ikke anvendes i driften, og dette bør præciseres i en tilladelse. Risikovurdering afhænger af det anvendte middel, den anvendte mængde og indholdsstoffernes skæbne i miljøet, og er derfor ikke vurderet nærmere i denne rapport.

Et højt indhold af klorid vurderes at kunne udgøre et ikke ubetydeligt problem i fald drænvandet udledes til recipienter uden sikkerhed for tilstrækkelig fortynding. Udledning af drænvand med højt indhold af salt til recipient sker dog i vinter- og forårsperioden, hvor vandføringen og dermed fortyndingen i recipienten er størst.

I forhold til risiko for grundvand er det vurderet af DHI og Orbicon (2016), at anvendelse af salt kan udgøre et problem, men også at problemet skal ses i sammenhæng med anden tilførsel af salt til grundvandsmagasiner som fx nedsivning af vejvand. Alternativer til anvendelse af salt er diskuteret senere i dette notat.

Anvendelsen af salt udgør af størrelsesordenen 0,3 – 0,4 kg/m² årligt. Anvendelsen følger forekomsten af lave nattemperaturer, og udvaskningen af salt følger med den førstkomende nedbør enten til dræn eller til infiltration mod grundvandsmagasinerne. Et billede af anvendelse og udvaskning fremkommer ved at kaste et blik på årsvariationen i nedbør og dag-/nattemperaturer her vist for København og Nordsjælland som vist i figur 8.



Figur 8 Klimaforhold i København og Nordsjælland i 2017 fra DMI

Det fremgår af figur 8, at temperaturen over døgnet og om natten er omkring frysepunktet i perioden december – marts, og anvendelsen af tømidler sker derfor næsten udelukkende i denne periode. Hovedparten af nedbørsmængderne kommer imidlertid i perioden juni – november, og giver her anledning til den største afledning af drænvand fra kunstgræsbanerne. Umiddelbart må der derfor forventes en relativt stærk koncentration af klorid i en lille mængde af drænvand i forårsperioden, og en relativt svag koncentration af klorid i en stor mængde af drænvand i efterårsperioden.

Den samlede saltmængde vil bortledes med enten infiltrationsvand til førstkommande grundvandsmagasin eller med drænvand til udledningsstedet. Størrelsen af disse strømme afhænger af drænsystemets opbygning og effektivitet, og af jordbundsforholdene under banen. I fald jordens vandledningsevne er lille, vil mængden af drænvand være stor og saltet bortledes med drænvandet. Er jordens vandledningsevne stor, vil mængden af drænvand være lille og saltet vil føres med infiltrationsvand til grundvandsmagasinerne. I fald grundvandsstanden er høj og siver mod en recipient, vil tilførsel af salt til nærliggende recipient ske over længere tid med deraf følgende stor fortynding og mindre risiko for recipienten.

Generelt må det for anvendelse af salt til vinterdrift af kunstgræsbaner fastslås, at risikoen for grundvandsressourcen mindskes ved stor afledning af drænvand, eller hvor grundvandsforhold omkring banerne fører til enten en stor terrænnær afstrømning til recipient eller en større afstrømning til recipient end til lokal grundvandsdannelse til udnyttede grundvandsmagasiner (godt beskyttet grundvandsmagasin). Derimod vil risikoen for grundvandsressourcen og eventuel indvinding af grundvand være stor ved en betydelig infiltration til dybder større end nærmeste recipient, ved nærliggende boringer nedstrøms, og ved et større antal/areal af saltede kunstgræsbaner indenfor indvindingsoplandet til en vandforsynings kildeplads.

Samlet skal det fastslås, at vand med indholdsstoffer trængt ned under drænniveau, som udgangspunkt må betragtes som tilført eksternt miljø.

4.4.3.1. Koncentrationer ved saltning

Ved anvendelse af kloridholdige tømider på kunstgræsbaner i en størrelsesorden som nævnt ovenfor på 0,3 – 0,4 kg/m² årligt, og en skønnet infiltrationsmængde på omkring 650 mm/år svarende til 650 l vand/m², kan der beregnes en teoretisk middelværdi for indhold af klorid i det infiltrerende vand, der delvist fjernes fra baneområdet med drænvandet og delvist infiltrerer under drænniveau til underliggende grundvand.

Med et indhold af klorid i de kloridholdige tømider på mellem 61% (NaCl) og 75% (MgCl₂) fås følgende middelkoncentrationer:

- Ved 0,4 kg salt/m²: 375 – 462 mg klorid/L
- Ved 0,3 kg salt/m²: 282 – 346 mg klorid/L

Det bemærkes, at ovennævnte beregninger er som årgennemsnit, og at der naturligvis er større udsving mellem koncentrationer umiddelbart efter brug og lang tid efter at hovedparten af saltet er udvasket.

Set i lyset af et grundvandskvalitetskriterium på 250 mg/L for klorid, så vil årgennemsnittet altså overskride kvalitetskriteriet. Det må samtidig fastslås, at der trods alt ikke skal reduceres meget i koncentrationen ved fx opblanding/fortynding i grundvandsmagasinerne med lavt belastet grundvand, eller foretages øget bortledning af drænvand for reduktion i den samlede massebelastning af grundvandsressourcen.

4.4.3.2. Vurdering af alternativer til salt (NaCl) for bekæmpelse af is og sne

Der findes en række alternativer til anvendelse af salt (NaCl) ved bekæmpelse af is og sne som fx produkter med indhold af calcium- og magnesiumklorid, urea og salte af acetat og formiat. Der er i nedenstående tabel 1 kort gennemgået fordele og ulemper ved de nævnte alternativer.

Tømiddel	Fordele og ulemper
Salt (NaCl)	Effektiv smeltning, korrosionsfremmende, tilførsel af natrium og klorid til miljøet, skader beplantning
Calcium- eller Magnesiumklorid	Mere effektiv ved lave temperaturer, korrosionsfremmende, tilførsel af klorid til miljøet, skader beplantning
Urea	Mindre korrosionstryk end salt, organisk stof, let omsættelig, iltforbrugende, kvælstofholdig
Calcium, Magnesiumacetat (CMA)	Mindre korrosionstryk end salt, organisk stof, let omsættelig, iltforbrugende
Natrium eller Kaliumformiat	Mindre korrosionstryk end salt, organisk stof, let omsættelig, svagt iltforbrugende, tilførsel af natrium eller kalium

Figur 9 Salt og alternative tømider – fordele og ulemper

Det fremgår af tabellen, at der såvel teknisk som miljømæssigt er både fordele og ulemper ved de nævnte tømider. Generelt ønskes afledning og infiltration af vand med højt indhold af klorid mindsket eller undgået, ligesom vand med iltforbrug og eventuelt indhold af kvælstof og i mindre grad kalium vil kunne give problemer med øget vækst i overfladevand.

Derfor bør kunstgræsbaner kun tilføres kloridholdige midler i begrænset omfang, og om muligt bør det overvejes om der supplerende kan anvendes nogen af de alternative tømider som fx acetater og formiater på den specifikke lokalitet. Eventuelt ved en kombination af flere forskellige midler eller ved variation af midler efter bane- og vejrforhold (bar frost, sne i banen etc.).

4.4.4 Vurdering af miljøpåvirkning i Mårslet

På baggrund af foregående afsnit foretages en vurdering af miljøpåvirkningen ved etablering af kunstgræsbane i Mårslet.

Af nedenstående tabel fremgår udvalgte analyseværdier fra Bilag 1 og Bilag 2.

Stof	Kunstgræstæppe	SBR	Anbefaling DIN 18035-7
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Bly (Pb)	0,002	<0,002	< 0,025
Kviksølv (Hg)	0,0001	< 0,001	< 0,001
Zink (Zn)	0,022	0,11	0,5
Tin (Sn)	<0,022	< 0,02	< 0,04

Figur 10 Analyseresultater fra udvaskingstest Bilag 2 og Bilag 3.

Af tabel 2.5 i /2/ fremgår middelkoncentration af bly, kobber, zink og DEHP i drænvand fra kunstgræsbaner sammenlignet med middelkoncentrationer i regnvandsafstrømning fra parcelhuskvarterer (blandet tag- og vejevand) og forskellige vejtyper. Heraf fremgår det, at middelkoncentrationerne af bly, kobber, zink og DEHP i drænvand fra kunstgræsbaner ligger på niveau med middelkoncentrationerne i regnvandsafstrømning fra parcelhuskvarterer.

Tabel 2.5 Middelkoncentrationer af bly, kobber, zink og DEHP i drænvand fra kunstgræsbaner sammenlignet med middelkoncentrationer i regnvandsafstrømning fra parcelhuskvarterer (blandet tag- og vejvand), tage, villaveje (trafikbelastning på <5.000 køretøjer/døgn) og større veje (trafikbelastning på 5.000-15.000 køretøjer/døgn) /6/.

Parameter	Kunstgræsbaner	Parcelhuskvarterer	Alm. tage	Villaveje	Større veje	EQS Fersk	EQS Marin
Bly	2,8	6,0	0,31	3,0	40	1,2 ¹⁾	1,3 ¹⁾
Kobber	7,9	6,3	9,0	11	114	1 (4,9) ¹⁾³⁾	1 (4,9) ¹⁾
Zink	162	189	148	29	421	7,8 (3,1) ²⁾³⁾	7,8 ¹⁾
DEHP	2,1	1,1	-	7,2	1,6 (få analyser)	1,3	1,3

1) Opløst koncentration, tilføjet den naturlige baggrundskoncentration. Øvre værdi i parentes /4/

2) Opløst koncentration, tilføjet den naturlige baggrundskoncentration. Værdi i parentes gælder for blødt vand /4/

3) Gælder for den biotilgængelige koncentration af stoffet /4/

Tabel 2.5 fra /2/. Værdier i µg/l

Det fremgår af figur 10, at koncentrationerne for de undersøgte metaller er lavere, end middelkoncentrationerne for samme stoffer i tabel 2.5 /2/. Dermed vurderes det, at kunstgræssystemet, som opføres i Mårslet, bidrager med miljøfremmede stoffer til recipient i samme omfang som almindelige tage.

Det er i høj grad tungmetaller, som konstateres i drænvandsanalyser fra kunstgræsbaner. Tungmetaller nedbrydes ikke i naturen, men vil i høj grad binde sig til jordmatricen. Af den grund reduceres koncentrationen af tungmetaller i drænvandet med jorddybden.

I kraft af, at indholdskoncentrationerne af miljøfremmede stoffer i udvaskningstestene er lavere end middelkoncentrationerne for kunstgræsbaner, angivet i tabel 2.5 /2/, samt at der i øvrigt forventes en lang infiltationstid i regnbed samt en god grundvandsbeskyttelse i form af moræneler, vurderes det, at udvaskningen ikke giver anledningen til risiko for grundvandsressourcen.

Zink-indholdet vil i øvrigt ikke give anledning til, at jorden skal kortlægges som forurenet jf. jordkvalitetskriteriet på 500 mg Zn/kg. Dertil kommer, at der heller ikke er tale om akkumulerende effekt på miljøet, da projektlokalitetens jord ikke i forvejen er områdeklassificeret.

Salt vurderes ikke at udgøre et problem for grundvandsressourcen, da saltningen begrænses ved mekanisk snerydning. For Giber Å kan saltning have betydning for vandkvaliteten.

4.5. Ansøgning om udledningstilladelse

WSP anmoder på vegne af TMG om tilladelse til at tilkoble kunstgræsbanens drænsystem til det eksisterende drænsystem med udledning til Giber Å. Tilslutningen sker til eksisterende hoveddræn før udledning til Giber Å.

Tilslutningen omfatter en maksimal udledning på 1,5 l/s pr. ha, og drænvandets forsinkes i et åbent regnbed hvor en del af drænvandet kan nedsive.

Vil tilladelsesmyndigheden stille krav om stofindholdet i drænvand opfordres til, at der tages udgangspunkt i foreliggende drænvandsanalyser fra tilsvarende kunstgræsbaner og sammenholder det med, hvad der faktisk udledes af stoffer fra sammenlignelige kilder som f.eks. arealer med biltrafik. Middelkoncentrationer fra bly, kobber, zink, DEHP i drænvand fra kunstgræsbaner ligger på niveau med middelkoncentrationer i regnvandsafstrømning fra parcelhuskvarter eller mindre trafikerede veje /2/.

Samtidig opfordres myndigheden til at opsætte rammer for anvendelse af saltning i vinterdriften.

5. BOLDHEGN OG SLUSEANLÆG

Omkring kunstgræsbanen bliver der etableret et sortmalet boldhegn umiddelbart tæt på kantsten omkring kunstgræsbane udført som et fletvævshegn eller panelhegn/stålgitterhegn. Boldhegnet er 4 m højt bag hvert 11-mandsmål og på sydlig langsidesamt 1,1-1,2 m højt rækværk om banen på de øvrige sider. Rækværket udføres med håndliste.

Regnbed vest for kunstgræsbanen vil mod nord også blive afgrænset af lavt boldhegn/rækværk.

Der etableres en port i hegnet, således der kan ske ind- og udgang fra kunstgræsbanen både for vedligeholdelsesmaskiner og personer.

For at sikre at ELT-granulat på kunstgræsbanen ikke kan vandre ud af banearealet (f.eks. ved mekanisk påvirkning, snerydning) opsættes en 40 cm høj tæt granulatsikring/barrierer med jordkontakt på hegn incl. låger omkring og ind mod kunstgræsbanen. Nedenfor eksempel foto af granulatsikring på boldhegn.



I forbindelse med spilleradgang gennem låge/dør til banen etableres der et sluseanlæg bestående af riste med fang placeret umiddelbart udenfor låge. Slusearealet er indhegnet af lavt boldhegn med granulatsikring. Granulat spild kan opfejes/støvsuges op af fang og bortskaffes/genanvendes. Endeligt design af sluse er endnu ikke foretaget, hvorfor der ikke foreligger tegninger.

Der ansøges om tilladelse til at opføre boldhegnet m.v, som beskrives ovenfor.

6. STØJFORHOLD

6.1. Støj under anlægsarbejdet

Det vurderes at anlægsarbejdet i forbindelse med anlæggelse af banen ikke vil give anledning til unormal støj i forhold til kommunens forskrifter for støj under anlægsarbejder. Der vil således ikke blive udført særligt støjende bygge- og anlægsarbejde ved anlæg af banen.

6.2. Støj fra banen ved almindeligt brug

Der gælder de samme grænseværdier for støj fra boldbaner som for støj fra virksomheder. I praksis vurderes det dog, at et støjniveau, som foreslået i Rambølls Kløvermark-rapport udarbejdet for Københavns Kommune, på 55dB(A) kan bruges. Dette skyldes, at støj fra brugen af boldbaner har en anden karakter end virksomhedsstøj. I Rambølls Kløvermark-rapport har støjmålinger ved anvendelse af én bane vist at et støjniveau på 55 dB(A) kan overholdes i en afstand på ca. 10 meter fra banen. I en afstand på ca. 40 meter fra banen er støjen reduceret til 50 dB(A), mens den i en afstand på ca. 75 meter er reduceret til 45 dB(A). Afstanden til nærmeste bolig på Testrupvej 10 er ca. 50 m. Det vurderes derfor ikke, at der vil forekomme støj fra den nye kunstgræsbane, som vil give anledning til støj på mere end 55 dB(A).

7. KUNSTGRÆSBANENS PLACERING IFT. FREMMEDE LEDNINGER

WSP har indhentet LER-oplysninger for projektarealet.

Aktuelle ledninger omfatter eksisterende offentlig regnvandsledning umiddelbart vest for kunstgræsbane, placering fremgår af Tegning 001 Situationsplan – Kunstgræsbane.

Reference

- /1/ Massebalancer for gummigranulat, som forsvinder fra kunstgræsbaner – med fokus på udledning til vandmiljøet, udarbejdet af Teknologisk Institut for Genan A/S, december 2018
- /2/ DHI's rapport: Koncept for regulering af drænvand fra nye kunstgræsbaner, August 2017, udarbejdet af Biofos A/S og Hofor A/S.
- /3/ Vandbalance for kunstgræsbaner, DHI, januar 2017
- /4/ Kunstgræsbaner – Kortlægningsrapport. Miljøprojekt nr. 2000, Miljøstyrelsen (april, 2018)
- /5/ Miljøstyrelsen (2008): Kortlægning, emissioner samt miljø- og sundhedsmæssig vurdering af kemiske stoffer i kunstgræs

TEST REPORT

No. 2324117/3 dated 25.03.2019

Genan Fine Mix

Type of Testing: Performance testing of an elastic infill material in accordance with DIN 18035-7:2014-10 in combination with DIN EN 15330-1:2013

Applicant: Genan GmbH
Gottlieb-Daimler-Straße 34
46282 Dorsten
Germany

Test Institute: ISP GmbH
Institut für Sportstättenprüfung
Südstr. 1a
49196 Bad Laer
Germany

Order No.: 2324117

Page 1 of: 7 Pages



By the Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) DIN EN ISO/IEC 17025:2005 accredited testing laboratory.

The accreditation covers only the test methods listed in the D-PL-20181-01-00 accreditation certificate.

ADDRESS

ISP GmbH
Südstraße 1a
49196 Bad Laer
Germany

CONTACT

T +49 (0) 5424 80 97 891
F +49 (0) 5424 80 97 893
info@isp-germany.com
www.isp-germany.com

BANK DETAILS

Vereinigte Volksbank Münster eG
SWIFT-BIC GENODEM1MSC
IBAN DE57 4016 0050 0084 6989 00

MANAGEMENT

Dennis Frank
COMMERCIAL REGISTER
HRB 208985
Local Court of Osnabrück

TAX NUMBER

337 / 5945 / 0518
VAT No. DE297978054

1. Sample Description

The tested sample was an elastic infill material as a single component for artificial turf systems.

The following sample has been delivered to the laboratory of the ISP GmbH:

2324117/1	SBR granules	
	Product name:	Genan Fine Mix
	Sample amount:	approx. 6 kg
	Date of arrival:	27.09.2017

2. Test Procedure

The performance testing was carried out in accordance with DIN 18035-7:2014-10 and DIN EN 15330-1:2013.

The performance testing of the artificial turf system was carried out from 02.10.2017 to 14.12.2017.

Partial tests were carried out by other DIN EN ISO/IEC 17025 accredited test laboratories. The test results have been implemented and labelled. The original reports are stored in the archive of the ISP GmbH.

The environmental impact assessment, the material characteristics and descriptive features were determined by the DIN EN ISO/IEC 17025 accredited test laboratory Dr. Dirk Stegemann (D-PL-14080-01-00). For this, samples were taken by the ISP GmbH and sent to the laboratory. The test results have been implemented and labelled. The original reports are stored in the archive of the ISP GmbH.

All further tests were carried out by the staff of the ISP GmbH (D. Frank, J. Sliwinski and P. Dück) in the test laboratory.

The testing climate of 23/50-2 met the requirements of DIN EN ISO 291:2008-08. The conditioning period complied with the requirements of DIN 18035-7:2014-10 and the execution standards.

All relevant test information e.g. technician, date of testing, conditioning period and test conditions were recorded and stored in the archive of the ISP GmbH.

Test methods labelled with a * are not part of the DIN EN ISO/IEC 17025:2005 accreditation of the ISP GmbH.

3. Test Results

The recordings of test results were carried out in accordance with the requirements of DIN 18035-7:2014 and DIN EN 15330-1:2013. The following tables show the test results and requirements.

3.1 Test Results Elastic Infill Material

In accordance with table 15 of DIN 18035-7:2014-10

Characteristic	Unit	Result	Requirement	Test Method
Particle size distribution	mm	0.80 – 3.15	0.5 – 4.0	EN 933-1
Fines content < 0.5 mm	%	0.6	≤ 1	EN 933-1
Abrasion * a, b	mm ³	-	< 700	DIN ISO 4649
Residual deformation	%	12.3 no oil emission and no agglutination	< 50 no oil emission and no agglutination	7.5
Accelerated weathering *				7.6
Ageing characteristics	-	No visible changes	No visible changes	Visual assessment
Colour	Step	4 – 5	≥ 3	DIN EN 20105-A02 grey scale
Residual deformation after material ageing	%	10.1 no oil emission and no agglutination	No visible changes	7.5
Resistance		No visible changes	No visible changes	7.7
- to hot water - to heat exposure	Step	Grey scale 4 5	Grey scale ≥ 4	
Tensile strength ^a Elongation at break ^a	MPa %	-	> 3 > 300	DIN 53504
^a These quality parameters cannot be determined for granulates. They are to be determined on sheet material ^b In the case of recycled rubber (SBR and PUR granulate) and other infill materials, abrasion contamination of sports equipment is likely				

3.2 Environmental Protection Recommendations Elastic Infill Material

In accordance with table B.1 of DIN 18035-7:2014-10

Row	Parameter (extract / eluate)	Recommendations	Result	Test	
				Extraction / elution according to	Analytical method
1	DOC	$\leq 50 \text{ mg/l}^a$ $\leq 100 \text{ mg/l}^a$	23 mg/l ^e	7.8.2 and 7.8.3	7.8.6
2	EOX	$\leq 100 \text{ mg/kg}$	24 mg/l ^e	7.8.4.2	7.8.4.3
3	Lead (Pb)	$< 0.025 \text{ mg/l}$	$< 0.002 \text{ mg/l}^e$	7.8.2	7.8.6
4	Cadmium (Cd)	$\leq 0.005 \text{ mg/l}$	$< 0.0002 \text{ mg/l}^e$	7.8.2	7.8.6
5	Chromium (Cr) total	$\leq 0.05 \text{ mg/l}$	$< 0.001 \text{ mg/l}^e$	7.8.2	7.8.6
6	Chromium VI (CrVI)	$\leq 0.008 \text{ mg/l}^b$	$< 0.008 \text{ mg/l}^e$	7.8.2	7.8.6
7	Mercury (Hg)	$\leq 0.001 \text{ mg/l}$	$< 0.001 \text{ mg/l}^e$	7.8.2	7.8.6
8	Zinc (Zn)	$\leq 0.5 \text{ mg/l}^c$	0.11 mg/l ^e	7.8.2 and 7.8.3	7.8.6
9	Tin (Sn)	$\leq 0.04 \text{ mg/l}$	$< 0.02 \text{ mg/l}^e$	7.8.2	7.8.6
10	Odour	Describe	typical ^e		
11	Surface appearance	Describe	black ^e		
12	Chlorinated paraffin	Determine ^d	$< 80 \text{ mg/kg}^e$	7.8.7.1 and 7.8.7.2	7.8.7.1 and 7.8.7.2
13	Phthalate	Determine ^d	34.9 mg/kg ^e	7.8.8	7.8.8

a Materials with a DOC content of more than 100 mg/l in an aqueous 24-h eluate (prepared according to 7.8.2) fail to meet these requirements (K.O. criterion). In cases where the DOC concentration in the 24-h eluate is in the range of $> 50 \text{ mg/l}$ to 100 mg/l , the limits stated for the 50 mg/l criterion for DOC in the 48-h eluate (prepared according to 7.8.3) can be used to assess conformity.

b Since the standardized spectrophotometry method (see DIN 38405-24) or ion chromatography (see DIN EN ISO 10304-3) can only determine Cr(VI) concentrations of $\geq 0.05 \text{ mg/l}$, only samples with total Cr contents of $\leq 0.008 \text{ mg/l}$ meet this requirement. If this is not the case, proof that the Cr(VI) concentrations are $\leq 0.008 \text{ mg/l}$ shall be provided by means of another, non-standardized method.

c Elastic infill materials with zinc content of more than 1 mg/l in an aqueous 24-h eluate (prepared according to 7.8.2) fail to meet these requirements (a K.O. criterion). In cases where the zinc concentration in the 24-h eluate of elastic infill materials is in the range of $> 0.5 \text{ mg/l}$ to 1 mg/l , the limits stated for the 0.5 mg/l criterion for zinc in the 48-h eluate (prepared according to 7.8.3) can be used to assess conformity.

d Only the bound resilient supporting layer, the shockpads and freshly-produced recycled rubber which is not produced from used tyres shall be tested when being used as infill material for the pile layer. Currently, no limit values for chlorated paraffins and phthalates are specified. Concentration values shall be determined and recorded to gather experience with the materials.

e Reference: 117100006 dated 20.10.2017, Chemisches Laboratorium Dr. Stegemann

3.3 Material Characteristics Elastic Infill Material

In accordance with table 18 of DIN 18035-7:2014-10

Characteristic	Elastic Infill Material ^a	Test Method
Extraction *	10.0 % ^c	ISO 1407
IR absorption *	archived ^{b, c}	DIN 51451
TGA (thermogravimetric analysis) *	57.7 % ^c	DIN EN ISO 11358
<p>a Not applicable to recycled materials, since it cannot be ensured that these will always conform to specifications. This is due to lack of homogeneity of the original material.</p> <p>b Test on granulate (new material) and on the extract; chlorinated paraffin and phthalate contents shall be lower than the detection limits.</p> <p>c Reference: 117100006 dated 20.10.2017, chemisches Laboratorium Dr. Stegemann</p>		

3.4 Descriptive Features Elastic Infill Material

In accordance with table 20 of DIN 18035-7:2014-10

Feature	Elastic Infill Material	Test Method
Type designation	Genan Fine Mix	-
Type of material (polymer and infill) *	SBR ^c	Infrared spectroscopy
Polymer content *	57.7 % ^c	DIN EN ISO 11358
Density * ^b	1.100 g/cm ³	DIN EN ISO 1183-1
Grading curve with oversize and undersize	0.80 – 3.15 mm	DIN EN 933-1
Strength ^{a, b} Tensile strength, N/mm ² Elongation at break, %	-	DIN 53504 and/or DIN EN ISO 1798
Bulk density *	429 kg/m ³	DIN EN 1097-3
Particle shape *	A2, edged cut	DIN EN 14955
<p>a Tests are to be carried out on a test sheet.</p> <p>b Cannot be determined for recycled material.</p> <p>c Reference: 117100006 dated 20.10.2017, chemisches Laboratorium Dr. Stegemann</p>		

3.5 Product Identification Elastic Infill Material

In accordance with table 3 of DIN EN 15330-1:2013

Characteristic	Unit	Result	Requirement	Test Method
Particle size distribution	mm	0.80 – 3.15	to be determined	EN 933-1
Manufacturer Information	mm	0.8 – 3.0	to be declared	
Deviation from manufacturer	-	5	≤ 15 %	
Particle shape *	-	edged cut, A2	to be determined	EN 14955
Manufacturer Information	-	edged cut	to be declared	
Deviation from manufacturer	-	similar shape	similar shape	
Bulk Density *	g/ml	0.429	to be determined	EN 1097-3
Manufacturer Information	g/ml	0.440	to be declared	
Deviation from manufacturer	%	3	≤ 15 %	
Colour	-	black	to be determined	Visual assessment
Manufacturer Information	-	black	to be declared	
Deviation from manufacturer	-	similar colour	≤ 15 %	

4. Evaluation

The evaluation is based on the requirements of DIN 18035-7:2014-10 in combination with DIN EN 15330-1:2013.

The tested elastic infill material **Genan Fine Mix** met the requirements of DIN 18035-7:2014-10 and DIN EN 15330-1:2013.

END OF THE TEST REPORT

Assessments and interpretations are not subject to the accreditation.

Reproduction and publication of this document in shortened text and the use of advertising is permitted only with the written approval of the ISP GmbH.

The test results relate only to the tested samples.

Bad Laer, 25.03.2019



Dennis Frank
MANAGING DIRECTOR



RAPPORTO DI PROVA

15-0113IT

Emesso il 21 dicembre 2015

CLIENTE

GREEN VISION CO LTD

DENOMINAZIONE PRODOTTO

GV DIAMOND PLUS LIME

CATEGORIA

FIBRA

CONFORMITÀ AI REQUISITI

CONFORME

Test in accordo a:

**Attestazione della Fibra F.I.G.C – L.N.D.
Regolamento edizione 2013**

Questo certificato non è un certificato formale della F.I.G.C. – L.N.D. e non conferma o implica in alcun modo l'attestazione F.I.G.C. – L.N.D. del prodotto

La riproduzione di questo rapporto di prova è autorizzata esclusivamente nella sua forma integrale

I risultati si intendono validi esclusivamente per il campione sottoposto a prova



OGGETTO	3
DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	3
<i>NORME E REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO UTILIZZATI</i>	3
TEMPI DI CONSERVAZIONE	3
CONDIZIONI DI ESECUZIONE DEI TEST IN LABORATORIO	3
RICHIEDENTE	4
DATI DI ACQUISIZIONE	4
DATI FEDERALI	4
SCADENZA	4
IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE	5
<i>VALORI DICHIARATI</i>	5
<i>FOTOGRAFIA QUOTATA DELLA FIBRA</i>	5
<i>FOTOGRAFIA DELLA LARGHEZZA DELLA FIBRA</i>	5
<i>RISULTATI DELLE PROVE</i>	6
<i>SOLIDITÀ DEL COLORE</i>	6
<i>SPESSORE DELLA FIBRA</i>	6
<i>TITOLO DELLA FIBRA</i>	6
<i>RESISTENZA ALLA ROTTURA</i>	6
<i>TENACITÀ ALLA ROTTURA</i>	6
<i>ALLUNGAMENTO ALLA ROTTURA</i>	6
<i>RISULTATI DELLE PROVE CHIMICHE</i>	7
<i>ANALISI DELL'ELUATO</i>	7
<i>VERIFICA DELLA QUANTITÀ DI IPA</i>	7
GRAFICI DSC DELLA FIBRA	8
<i>PRIMA DELL'ESPOSIZIONE AGLI UVB</i>	8
<i>DOPO L'ESPOSIZIONE AGLI UVB</i>	8
STRUMENTI UTILIZZATI	9
INFORMAZIONI AGGIUNTIVE	9
CONCLUSIONI	9

OGGETTO

Attestazione della fibra in accordo ai requisiti FIGC – LND

DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

NORME E REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO UTILIZZATI

Regolamento FIGC – LND edizione 2013

UNI EN 14836:2006 Superfici sintetiche per aree sportive da esterno - Esposizione all'invecchiamento artificiale dagli agenti atmosferici

UNI EN ISO 4892-3:2006 Materie plastiche - Metodi di esposizione a sorgenti di luce di laboratorio - Lampade fluorescenti UV

UNI EN 20105-A02-1996 Tessili - Prove di solidità del colore - Scala di grigi per la valutazione della degradazione

UNI EN 13864:2004 Superfici per aree sportive - Determinazione della resistenza a trazione di fibre sintetiche

MI LND 002 Spessore della fibra

MI LND 003 Peso della fibra in dtex

MI LND 004 Colore della fibra

MI LND 010 Variazione del colore della fibra dopo UV

UNI EN ISO 11357-3:2013 Materie Plastiche – Calorimetria differenziale a scansione (DSC) – Parte 3 : Determinazione della temperatura e della entalpia di fusione e di cristallizzazione

DIN 18035-72002-06 Sports Grounds Part. 7; Synthetic Turf Areas – Determination of Environmental Compatibility

ISO 18287:2006 Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) – Gas chromatographic method with mass spectrometric detection (CG-MS)

TEMPI DI CONSERVAZIONE

Conservazione dei documenti e dei campioni non testati : 6 mesi dalla data di emissione del rapporto

CONDIZIONI DI ESECUZIONE DEI TEST IN LABORATORIO

Temperatura dell'aria	Umidità relativa
23°C ± 2°C	50% ± 5%

RICHIEDENTE

RAGIONE SOCIALE
INDIRIZZO

GREEN VISION CO LTD
Industrial City Phase, 5
21332 Jeddah

NAZIONE

Kingdom of Saudi Arabia

DATI DI ACQUISIZIONE

DATA DI RICEZIONE DELL'ORDINE

27 febbraio 2015

DATA RICEZIONE DEL PRIMO CAMPIONE

16 marzo 2015

DATA RICEZIONE DELL'ULTIMO CAMPIONE

2 dicembre 2015

DATA DI INIZIO DELLE PROVE

17 marzo 2015

DATA DI CONCLUSIONE DELLE PROVE

18 dicembre 2015

DATI FEDERALI

DATI F.I.G.C. – L.N.D.

Protocollo del

SCADENZA

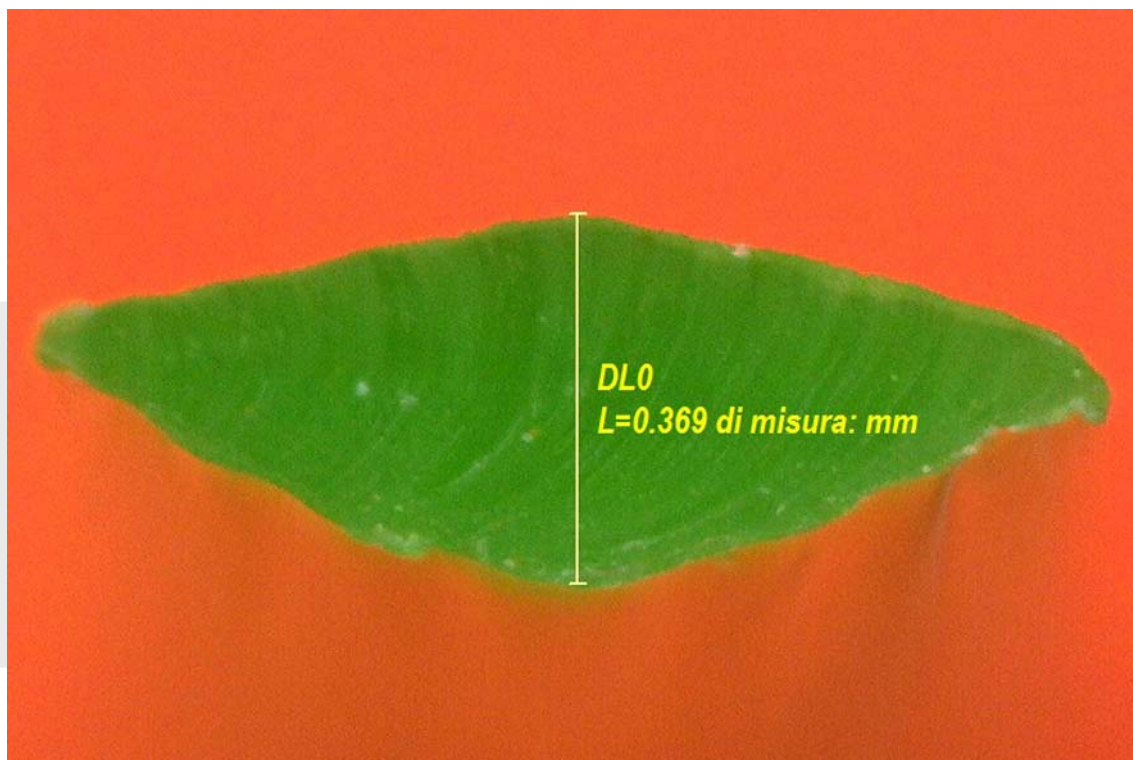
IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA UNA VALIDITÀ DI 3 (TRE) ANNI DALLA DATA DI EMISSIONE

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

VALORI DICHIARATI

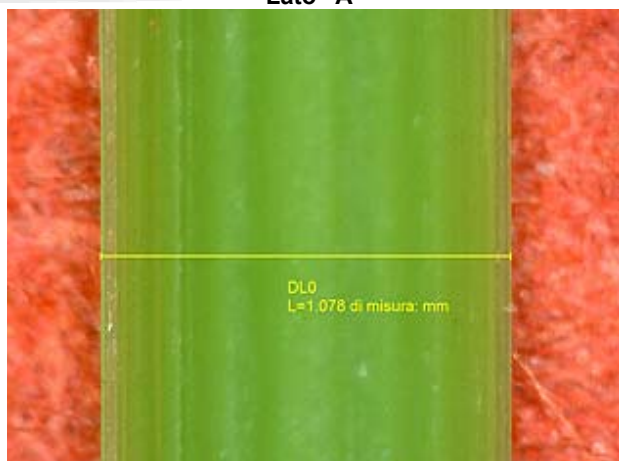
Produttore	Nome commerciale	Natura	Spessore
Green Vision Co Ltd	GV Diamond Plus Lime	PE	350µm
Codice RAL del colore della fibra	Tipo	Titolo (dtex)	
6010	Monofilo	2000	

FOTOGRAFIA QUOTATA DELLA SEZIONE DELLA FIBRA

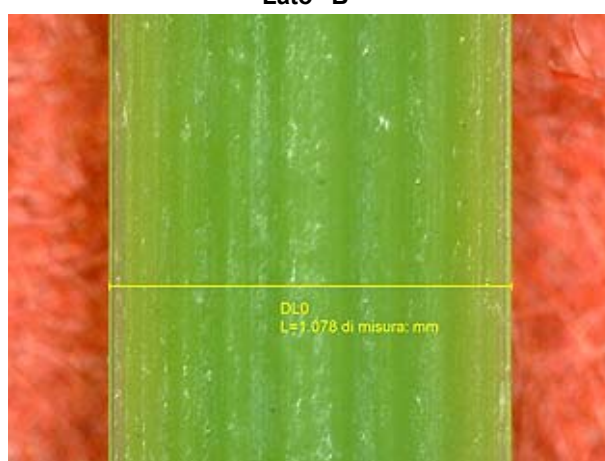


FOTOGRAFIA DELLA LARGHEZZA DELLA FIBRA

Lato "A"



Lato "B"



RISULTATI DELLE PROVE

SOLIDITÀ DEL COLORE

Coordinate colorimetriche Lab sulla fibra nuova											Media
L	46.99	47.09	47.81	48.29	46.78	46.91	46.94	46.56	46.75	47.01	47.11
a	-10.86	-11.61	-11.30	-11.18	-11.50	-11.48	-11.41	-11.32	-11.45	-11.53	-11.36
b	19.05	19.30	19.02	18.59	19.34	19.15	19.48	19.48	18.67	19.26	19.13
Coordinate colorimetriche Lab sulla fibra dopo UV											Media
L	46.64	46.83	47.05	48.75	46.25	46.31	46.04	46.02	45.69	46.72	46.63
a	-9.74	-9.79	-9.87	-9.35	-9.81	-9.74	-9.89	-9.82	-9.77	-9.94	-9.77
b	20.64	20.45	20.12	19.48	20.04	20.36	20.14	20.23	20.02	19.98	20.15
Valori di ΔE corrispondenti per comparazione alla fibra nuova											Media
1.98	2.17	1.96	2.09	1.90	2.20	1.89	1.76	2.40	1.77	2.01	
Corrispondente al valore sulla scala dei grigi a 9 punti						Requisito					
4						Scala grigi ≥ 3					
Colore corrispondente sulla fibra nuova (RAL)						Colore corrispondente sulla fibra dopo gli UV (RAL)					
6010 con un valore ΔE di 5.65						6010 con un valore ΔE di 5.14					

SPESSORE DELLA FIBRA

Prima degli UV (μm)	Requisito	Dopo gli UV (μm)	Requisito
369	$X \leq 10\%$ del dichiarato	371	$X \leq 10\%$ del dichiarato
Variazione in percentuale			
0.5			

TITOLO DELLA FIBRA

Prima degli UV (dtex)	Requisito	Dopo gli UV (dtex)	Requisito
2197	$X \leq 10\%$ del dichiarato	2189	$X \leq 10\%$ del dichiarato
Variazione in percentuale			
-0.4			

RESISTENZA ALLA ROTTURA

Prima degli UV (N)	Requisito	Dopo gli UV (N)	Requisito
14.8	---	14.0	$X \geq 60\%$
Variazione in percentuale			
-5.4			

TENACITÀ ALLA ROTTURA

Prima degli UV (cN/tex)	Dopo gli UV (cN/tex)
6.7	6.4
Variazione in percentuale	
-4.5	

ALLUNGAMENTO ALLA ROTTURA

Prima degli UV (mm.)	Dopo gli UV (mm.)
208	151
Variazione in percentuale	
-27.4	

RISULTATI DELLE PROVE CHIMICHE

ANALISI DELL'ELUATO

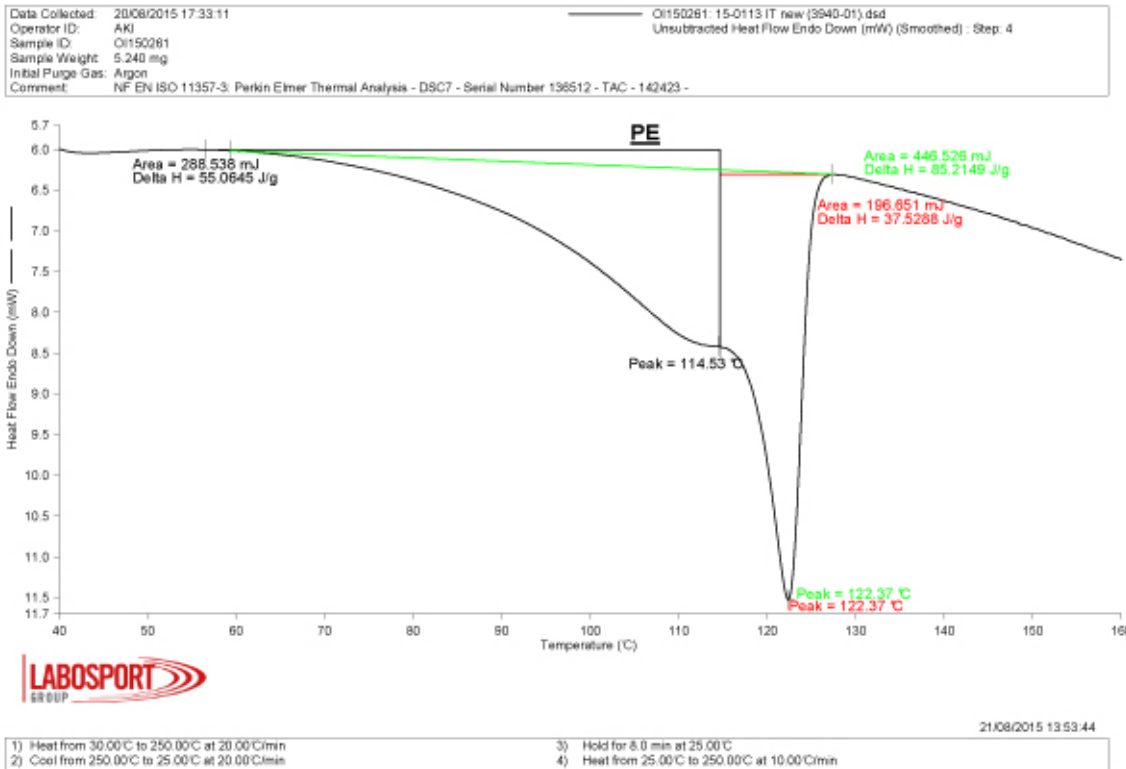
Elementi	Riferimenti	Risultati	Requisiti DIN
Piombo Pb	NF EN ISO 17294-1 e 2	0.002mg/l	≤ 0,040 mg/l
Cadmio Cd	NF EN ISO 17294-1 e 2	<0.001 mg/l	≤ 0,005 mg/l
Cromo totale Cr	NF EN ISO 17294-1 e 2	<0.001 mg/l	≤ 0,050 mg/l
Cromo esavalente Cr	NFT 90-043	<0.008 mg/l	≤ 0,008 mg/l
Mercurio Hg	NF EN 17852	0.0001 mg/l	≤ 0,0010 mg/l
Stagno Sn	NF EN ISO 17294-1 e 2	<0.001 mg/l	≤ 0,050 mg/l
Zinco Zn	NF EN ISO 17294-1 e 2	0.022 mg/l	≤ 0,50 mg/l
Risultato della prova	Conforme		

VERIFICA DELLA QUANTITÀ DI IPA

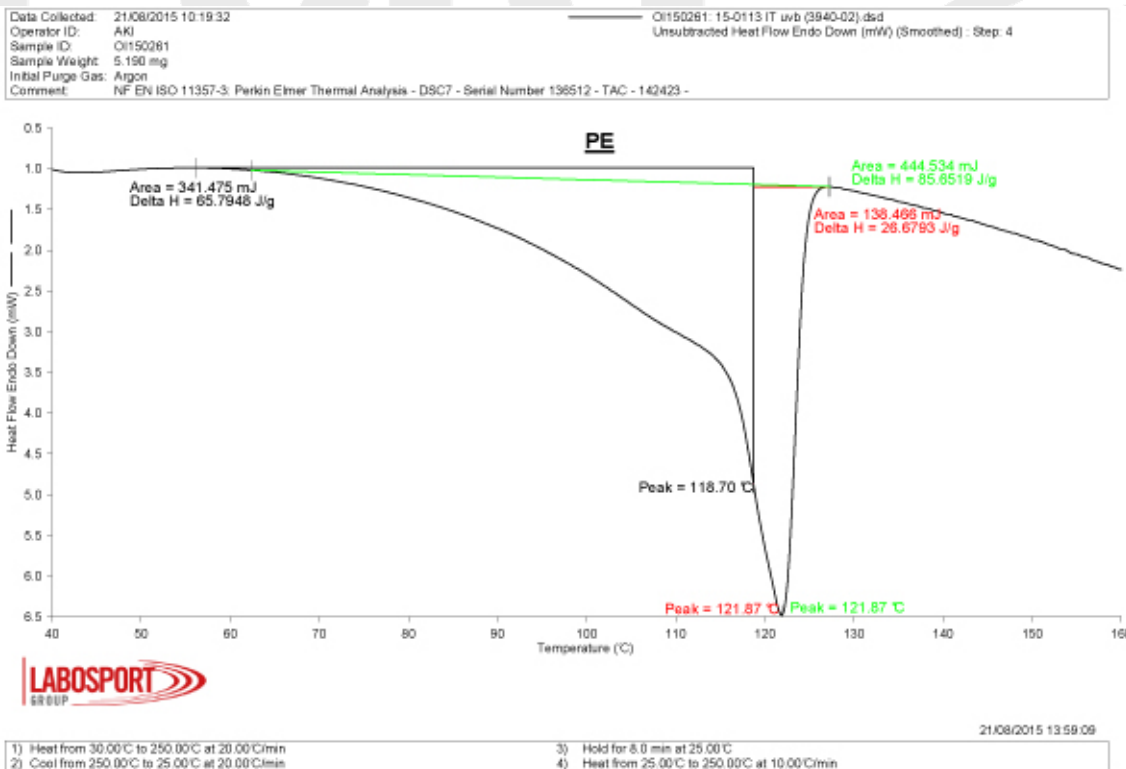
Idrocarburi policiclici aromatici	Riferimenti	Risultati (mg/kg)
Naphtalène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Acenaphtylène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Acenaphtène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Fluorène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Phenanthrène	XP X 33-012	0.03 mg/kg
Anthracène	XP X 33-012	0.05 mg/kg
Fluoranthène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Pyrène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Benzo(A) Anthracène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Chrysène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Benzo(B) Fluoranthène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Benzo(K) Fluoranthène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Benzo(A) Pyrène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Indeno 1,2,3 (CD) Pyrène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Dibenzo(A,H) Anthracène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Benzo(G,H,I) Perylène	XP X 33-012	<0.02 mg/kg
Risultato della prova (requisito: data collection)		

GRAFICI DSC DELLA FIBRA

PRIMA DELL'ESPOSIZIONE AGLI UVB



DOPO L'ESPOSIZIONE AGLI UVB



STRUMENTI UTILIZZATI

Strumento	Marca	Modello	Matricola	Scheda
QUV	Q Pannel	QUV/SE	06-13927-73-SE	STR009
Dinamometro	MTS	Insight 5	510145	STR012
Cella di carico	MTS	569329-03	205083	STR150
Micrometro	Mitutoyo	Absolute	9174554	STR012
Microscopio	Dinolite	AM-413T	144398	STR037
Bilancia	Kern	770	17111475	STR005
Scala colori RAL	Munsell	K5	NA	STR151
Spettrofotometro	BYK-Gardner	Spectro guide	1057950	STR015

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Nessuna

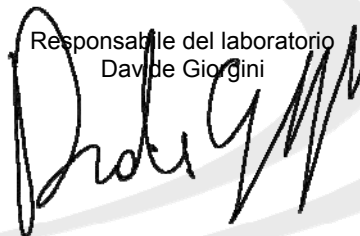
CONCLUSIONI

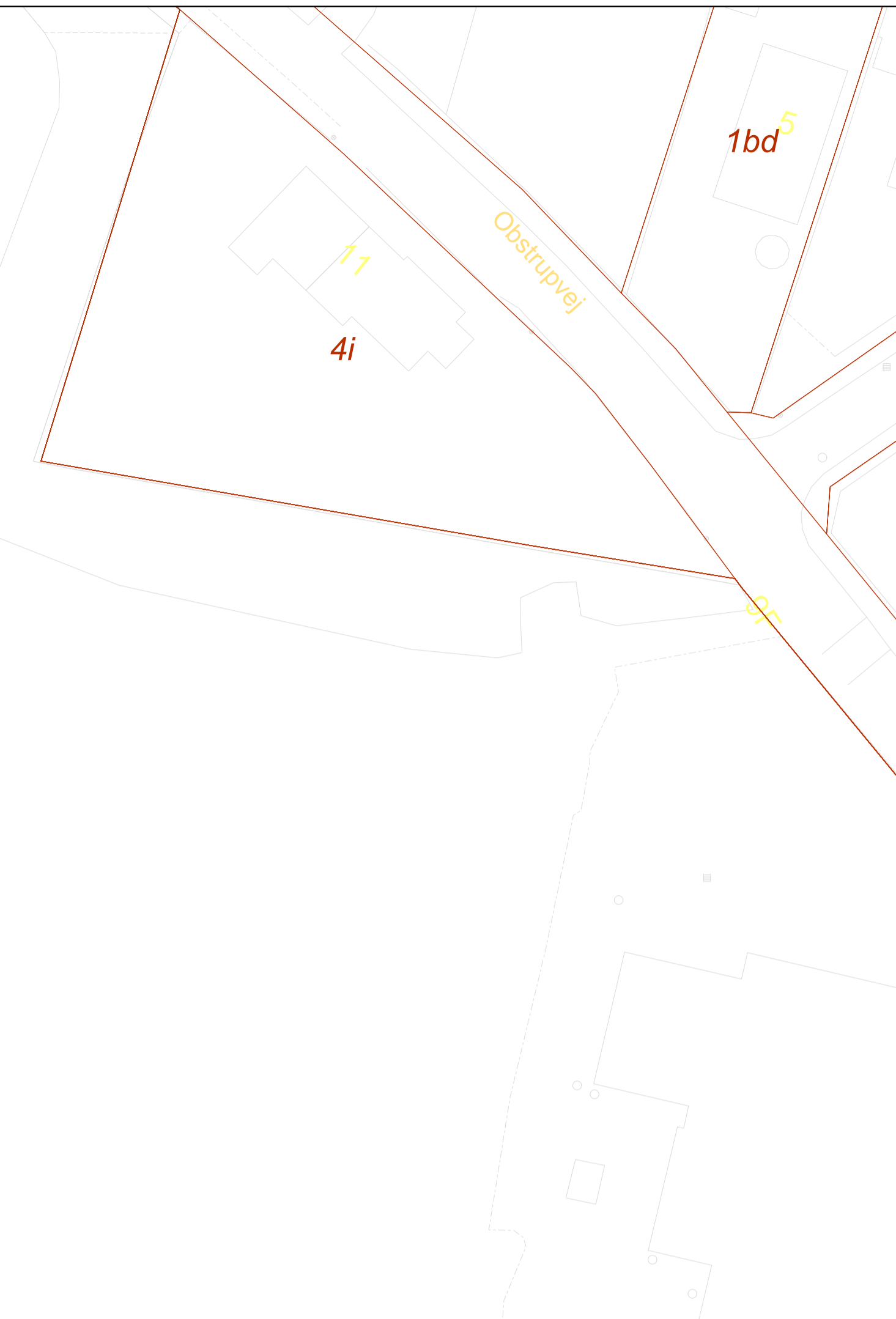
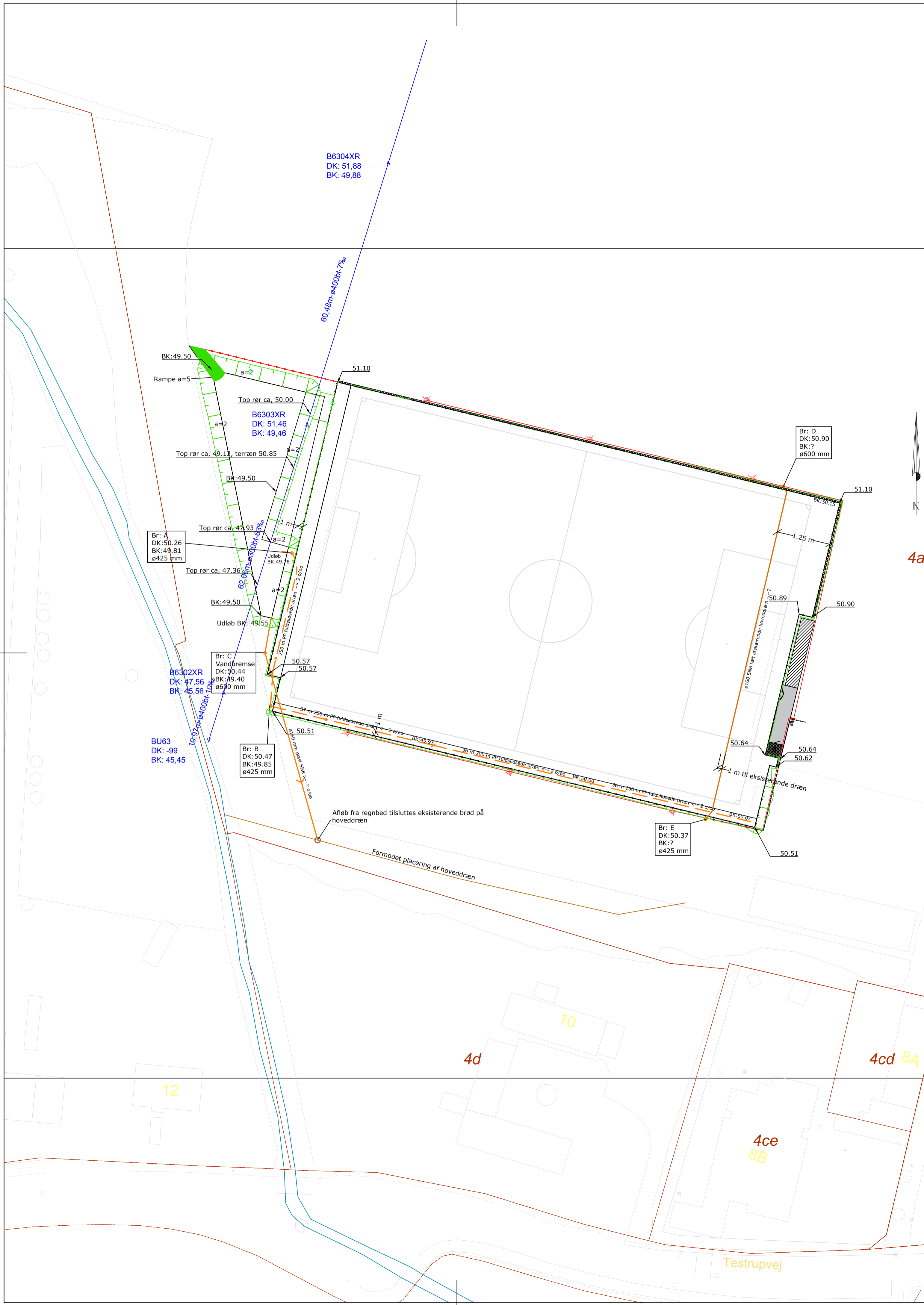
- La fibra È CONFORME ai requisiti della F.I.G.C. - L.N.D.
- La fibra NON È CONFORME ai requisiti della F.I.G.C. - L.N.D.

Direttore del laboratorio
Roberto Armeni



Responsabile del laboratorio
Davide Giorgini





Signatur:

- Færdig banekote
- Hoveddrænen
- Detaildrænen
- Tæt ledning fra regnbed samt afskærende hoveddrænen
- Elkabel
- Offentlig regnvandsledning
- Ny lysmast, 18 m høj

A				
Rev.	Beskrivelse	Revideret	Kontrol	Dato

Projekt: **TMG kunstgræsbane**

Emne: **Ledningsplan**

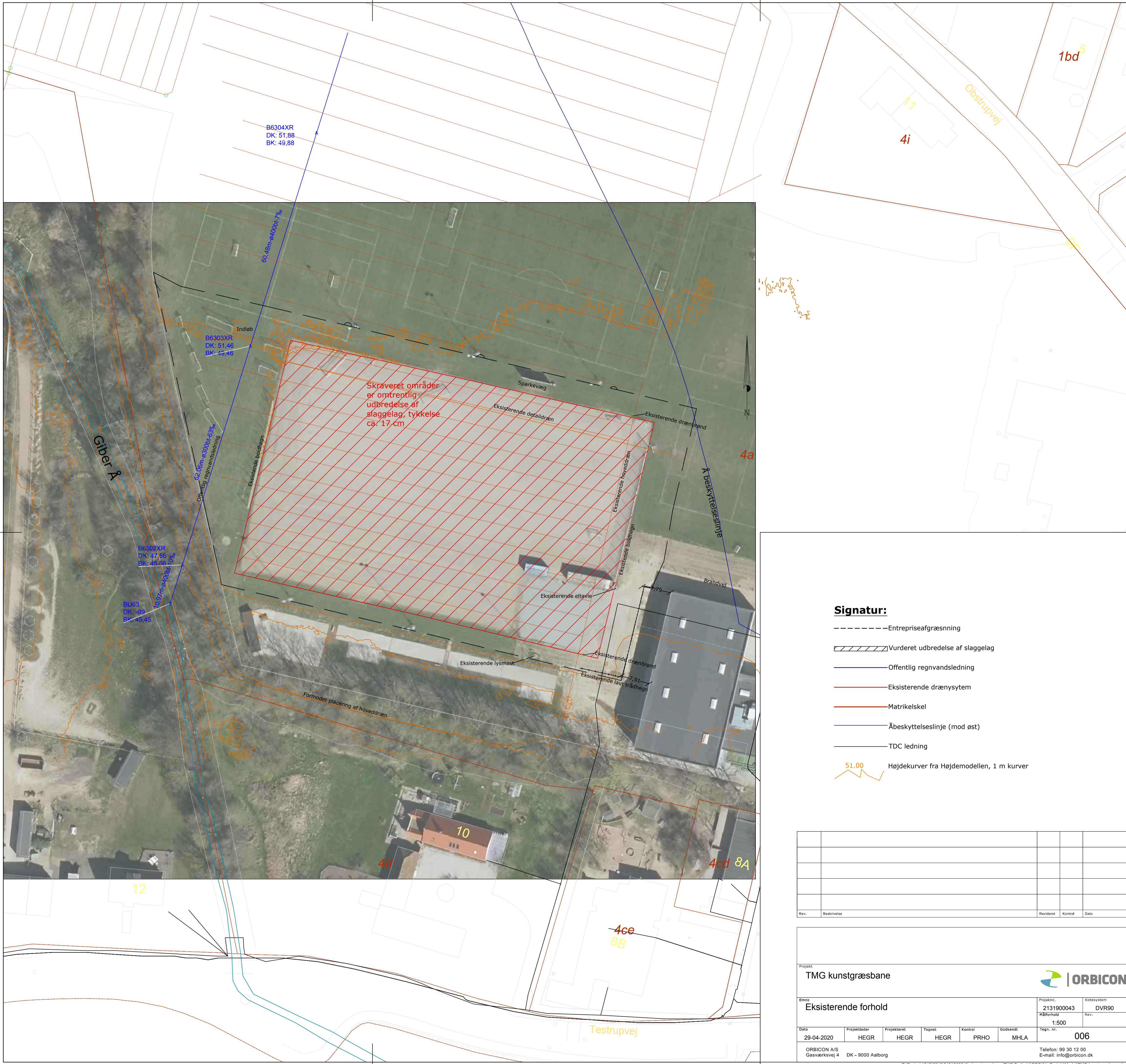
Projektnr.: 2131900043
Kotesystem: DVR90

Målestok: 1:500
Tegn. nr.: 020

Dato	Projektleder	Projekteret	Tegnet	Kontrol	Godkendt	Tegn. nr.
29-04-2020	HEGR	HEGR	HEGR	PRHO	MHLA	020

ORBICON A/S
Gasværksvej 4 DK - 9000 Aalborg

Telefon: 99 30 12 00
E-mail: info@orbicon.dk



Signatur:

- Entreprisefrænsning
- Vurderet udbredelse af slaggelag
- Offentlig regnvandsledning
- Eksisterende drænsystem
- Matrikelskel
- Åbeskyltelseslinje (mod øst)
- TDC ledning
- 51.00 Højdekurver fra Højdemodellen, 1 m kurver

Rev.	Beskrivelse	Revideret	Kontroll	Dato

Projekt: **TMG kunstgræsbane**

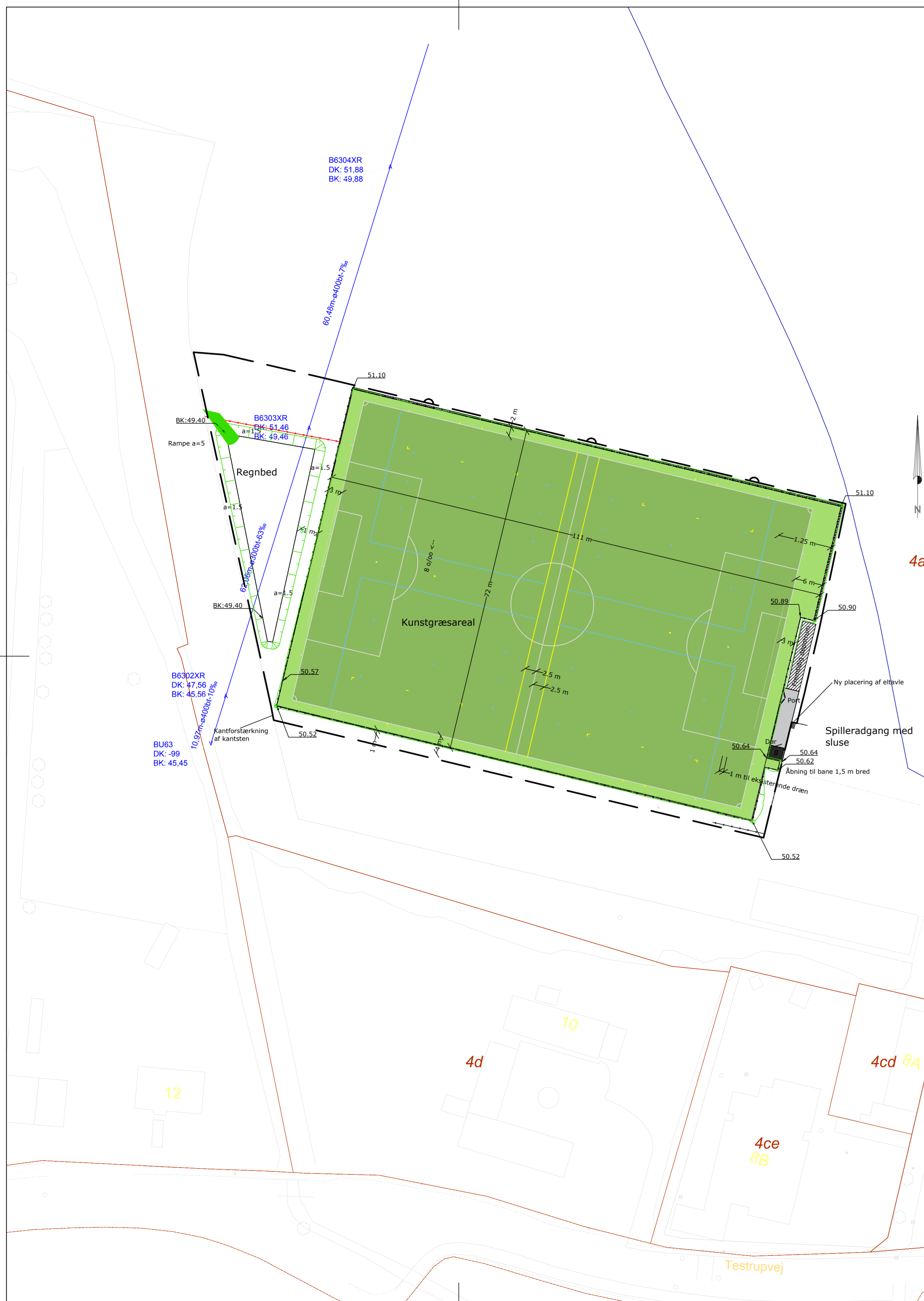
Emne: **Eksisterende forhold**

Projekt nr. 2131900043	Kotesystem DVR90
Målestok 1:500	Rev. 006
Tegn. nr. 006	

Dato	Projektleder	Projekteret	Tegnet	Kontrol	Godkendt	Tegn. nr.
29-04-2020	HEGR	HEGR	HEGR	PRHO	MHLA	006

ORBICON A/S Gasværksvej 4 DK - 9000 Aalborg Telefon: 99 30 12 00 E-mail: info@orbicon.dk

T:\Projects\2132019\2131900043 - kunstgræsbane TMG Fodbold\GE0101_ProjektModel\TMG kunstgræsbane.dwg hegr 01-01-2021 09:00:00



4a

Signatur:

- Færdig banekote, top af kantsten
- Kunstgræsbane, spilleareal
- Kunstgræsbane, sikkerhedszone m.m.
- Fliseareal, 0,3 m bredt (klippekant) udenfor boldhegn på kunstgræsbanens nordside og del af østside
- Offentlig regnvandsledning
- Entreprisefgræsning
- Boldhegn omkring kunstgræsbane
- Boldhegn langs regnbed

Rev.	Beskrivelse	Revideret	Kontrol	Dato
2	Eksisterende lysanlæg beholdes	HEGR		19-02-2021
1	Ændring af banestørrelse, bassin, boldhegn m.v.	HEGR		03-09-2020

Projekt: **TMG kunstgræsbane**

Emne: **Anlægsplan**

Dato: 06-05-2020

Projektleder: HEGR

Projekteret: HEGR

Tegnet: HEGR

Kontrol: PRHO

Godkendt: MHLA

Tegn. nr.: **010**

Projekt nr.: 2131900043

Kotesystem: DVR90

Skala: 1:500

Rev.: 2

ORBITON A/S
Gasværksvej 4 DK - 9000 Aalborg

Telefon: 99 30 12 00
E-mail: info@orbicon.dk

T:\Projects\213\2019\2131900043 - kunstgræsbane TMG Fodbold\GEO\01_ProjektModel\TMG kunstgræsbane revideret.dwg
DKH\01\20200101 00:00:00