

SKANDERBORG KOMMUNE
**SKANDERBORG FÆLLEDEN
KUNSGRÆSBANE**
MYNDIGHEDSPROJEKT

15-03-2021



SKANDERBORG FÆLLEDEN KUNSGRÆSBANE MYNDIGHEDSPROJEKT

SKANDERBORG KOMMUNE

PROJEKTNUMMER.: 2132100002
DATO: 15-03-2021
RÅDGIVER: WSP DANMARK A/S
PROJEKTLEDER: HENRIK GROVE
KVALITETSSIKRET AF: HENRIK GROVE
GODKENDT AF: MARTIN HARESKOV LARSEN

WSP DANMARK A/S

WSP.COM

1	INDLEDNING	5
1.1	Ansøgninger	5
2	KUNSTGRÆS OG BANEOPBYGNING	6
2.1	Kunstgræsbelægning	6
2.1.1	Materialer og stoffer i græstæppet	6
2.1.2	Materialer og stoffer i infill	7
2.1.3	Materialer og stoffer i shockpad	8
2.2	Baneopbygning	8
3	VANDHÅNTERING	10
3.1	Bruttonedbør på kunstgræsarealet	10
3.1.1	Fordeling af nedbør	10
3.2	Miljøfremmede stoffer i drænvand	11
3.2.1	Kunstgræstæppe	11
3.2.2	Stødarbsorberende Infill	12
3.2.3	Drænvandssammensætning	13
3.3	Vinterdrift	15
3.3.1	Saltning af kunstgræsbaner	15
3.4	Risiko for Jord- og grundvandsressource	16
3.4.1	Vurdering	17
3.5	Ansøgning om nedsivningstilladelse	18
3.6	Ansøgning om udledningstilladelse	19
4	JORDARBEJDE OG FORURENING	20
4.1	Jordbundsforhold	20
4.2	Jordhåndtering	20
4.2.1	Muldafrømning	20
4.2.2	Råjordsarbejde	21
5	LYSANLÆG	22
6	BOLDHEGN	23
7	STØJFORHOLD	24
7.1	Under anlægsarbejdet	24

7.2	Fra banen ved almindeligt brug og fremtidige forhold.....	24
8	REFERENCER.....	26

BILAG

Bilag 1: SVK Regnark skrift 30

**Bilag 2: Eksempel - Udvaskningstest for 3. generations tæppe -
Italgreen Spa Diamond Pu - 03-05-2019**

**Bilag 3: Eksempel - Udvaskningstest for 3. generations tæppe -
GreenFields Evolution Pro - 26-03-2018**

**Bilag 4: Eksempel - Udvaskningstest for 3. generations tæppe - Field
Turf Purefield Ultra HD - 15-08-2018**

Bilag 5: Eksempel - Udvaskningstest for ELT for Genan Fine Mix

**Bilag 6: Drænvandsanalyser - Baner som WSP Danmark har været
involveret i.**

TEGNING

001 Situationsplan

CB 005 (Eksisterende drænsystem)

1 INDLEDNING

I forbindelse med realiseringen af en ny kunstgræsbane på Fælleden i Skanderborg, har Skanderborg Kommune, Staben for Kultur, Borgere og Planlægning, i samarbejde med en styregruppe fra FC Skanderborg kontaktet og indgået aftale med WSP om teknisk rådgivning, tilsyn og håndtering af diverse ansøgninger, herunder myndighedsbehandling.

Kunden ønsker at etablere et kunstgræsareal der indeholder en 11-mandsbane og en 8-mandsbane på den nordlige del af Fælleden, Frueringsvej 5, 8660 Skanderborg, Matrikel 1iu som ligger vedsiden af Rådhuset og Fælledhallen i Skanderborg. Arealet ejes i dag af Skanderborg Kommune og anvendes til naturgræsbaner.

1.1 ANSØGNINGER

Det er vurderet af WSP, at der til dette myndighedsprojekt, skal laves følgende ansøgninger:

- Byggetilladelse til opførelse af 8 stk. lysmaster i 18 m højde med 250 lux samt boldhegn i 1,1 - 4 m højde omkring kunstgræsarealet (andet dokument).
- VVM-ansøgning (andet dokument).
- Udledningstilladelse af drænvand fra kunstgræsarealet (I dette dokument).
- Nedsivningstilladelse af drænvand fra kunstgræsarealet (I dette dokument).

Såfremt Skanderborg Kommune ønsker at der skal ansøges om andre tilladelser end nævnt ovenfor bedes kommunen kontakte WSP ved Anders Pilgaard på mail: Anders.Pilgaard@wsp.com eller tlf.: +45 20 98 92 99.

I det følgende af dokumentet redegøres der for projektspecifikke forhold, der har relevans for projektet.

2 KUNSTGRÆS OG BANEOPBYGNING

I kapitlet redegøres der for de komponenter der anvendes til både kunstgræsbelægning og den underliggende baneopbygning.

Kapitlet er opbygget ved følgende afsnit:

- Kunstgræsbelægning
- Baneopbygning

2.1 KUNSTGRÆSBELÆGNING

I samarbejde med kunden er det besluttet, at det nye kunstgræsareal skal etableres som en 3. generationsbane, hvor belægningen er opbygget med kunstgræstæppe, stabiliserende og stødabsorberende infill samt insitu-støbt shockpad. Mere specifikt er de enkelte komponenter:

- **Kunstgræs:** 40-42 mm, 3. generations kunstgræstæppe med backline bestående af PP-net (polypropylen) og coated med latex (kunstgummi, se Figur 1).
- **Stabiliserende infill:** Sand.
- **Stødabsorberende infill:** Performance infill af ELT-gummi. ELT står for End of Life Tire og er et genbrugsmateriale.
- **Shockpad:** 25 mm E-Layer shockpad bestående af insitu-støbt ELT-gummi sammenlimet med PU-lim (polyurethan).



Figur 1 Kunstgræstæppet består af græsstrå syet på en "backingplade".

2.1.1 MATERIALER OG STOFFER I GRÆSTÆPPET

GRÆSSTRÅ

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

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

Den samlede masse af græstæpper inkl. både græsstrå og backingplade men uden infill (både stabiliserende og stødabsorberende) 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 PU lim.

2.1.2 MATERIALER OG STOFFER I INFILL

Der skelnes mellem to typer infill i kunstgræsbelægningen:

- Stabiliserende infill
- Stødabsorberende infill (performance-infill)

STABILISERENDE 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).

STØDABSORBERENDE INFILL

Det stødabsorberende infill (performance infill) kan bestå af flere forskellige typer. Generelt findes 2 hovedgrupper, Den ene hovedgruppe er syntetiske materialer (fx ELT/SBR, EPDM, PE, TPE). Af de syntetiske granulater anvendes oftest gummigranulat fremstillet af brugte bildæk også kaldet sort ELT (tidligere benævnt SBR), i mindre omfang anvendes industrigummi 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 anden hovedgruppe er organiske/naturlige materialer (fx kork, olivenkerner eller kokosmaterialer). det er også muligt at etableres en blanding af de forskellige typer.

I nærværende projekt ønskes anvendt ELT-gummi som performance-infill af spilletekniske og økonomiske årsager.

ELT-GUMMI

Den sorte 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. se Teknisk Datablad (Genan, 2020) for yderligere oplysninger om 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.

Krav fra EU (Genan, 2020) 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 Danmark kendskab ikke problemer med at overholde kravene (forventet niveau vil ligge på omkring 14 mg/kg).

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 anvendelse af ELT-gummi som performance-infill er der i tidligere rapporter 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 (Teknologisk Institut, 2018), hvor der redegøres for massebalancen for ELT-gummigranulat (tidl. SBR) på kunstgræsbaner. Af (Teknologisk Institut, 2018) er det konkluderet (baseret på data fra 263 baner) at massebalancen for ELT-gummi er fordelt som følgende:

Granulat som bliver på banen:

- Kompaktering: 1470-1900 kg/år.

Granulat som forlader banen:

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

Total refill af granulat: 2200 kg/år.

Undersøgelsen fra (Teknologisk Institut, 2018) viser at kompakteringen er den markant største årsag til refill af gummigranulat. Dette refill skyldes, at gummi-infillet kompakteres 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, som forlader kunstgræsarealet og i stedet ender i omgivelserne, har tidligere været en stor problemstilling, er ikke så omfattende som hidtil, da der er indført flere tiltag for at reducere dette tal, som barriere på boldhegnet og en spilleradgang med riste og redskaber (sluser) til rengøring af tøj og sko. Samtidig er der en generel øget fokus på driften af kunstgræsbaner i forhold til at holde og tilbageføre granulat på banerne og særligt må der ved snerydning ikke lægges sne fra banearealet uden for banehegnet.

På baner hvor der etableres barrierer og sluser er det WSP's vurdering, at migrationen af granulat fra banen kan nedbringes til mellem 50-100 kg/år.

2.1.3 MATERIALER OG STOFFER I SHOCKPAD

Den insitu-støbte shockpad også kaldt E-Layer er ELT-gummi (anden granulatstørrelse end infill) sammenlimet med PU-lim (polyurethan). Derfor er det de samme materialer, der indgår i shockpad'en som i den stødabsorberende infill.

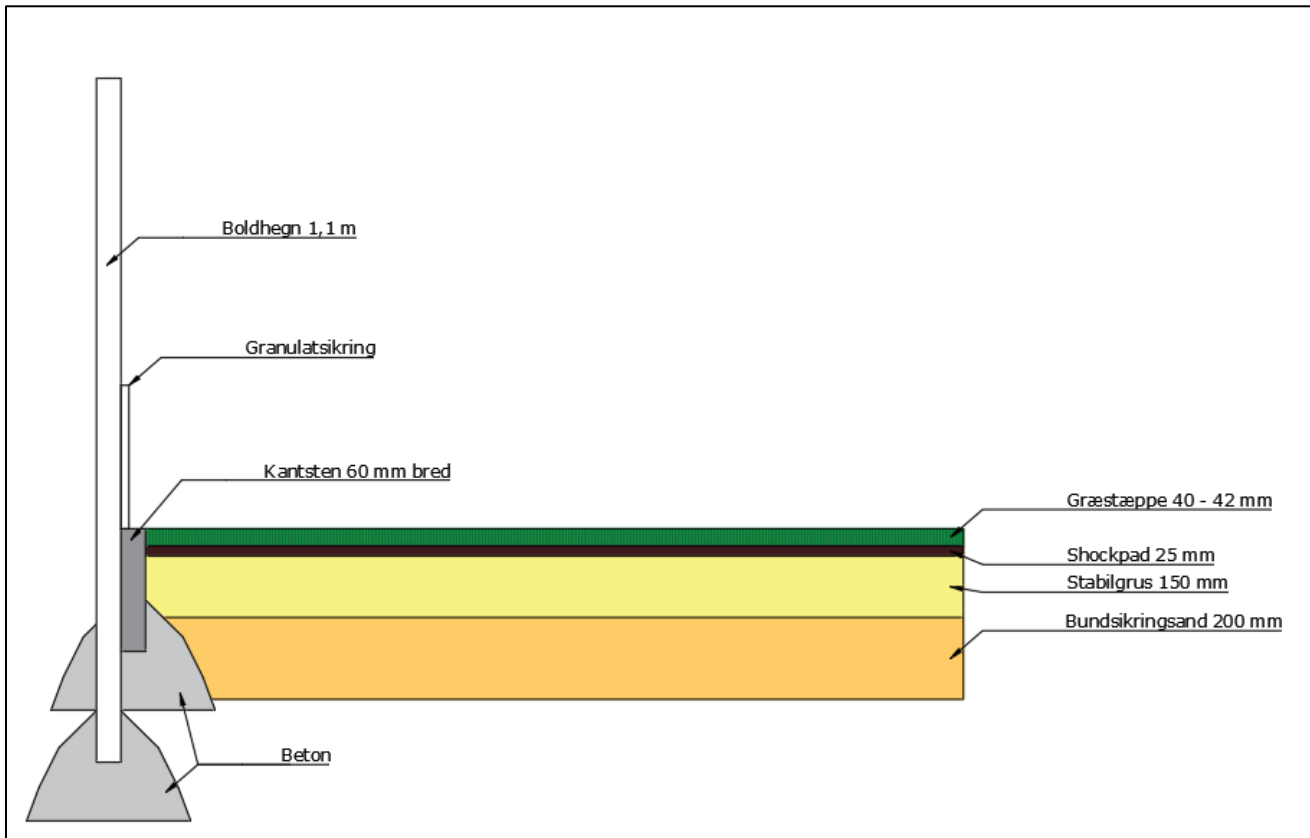
Shockpad'en etableres med en tykkelse på 25 mm på hele kunstgræsfladen.

2.2 BANEOPBYGNING

Der etableres et kunstgræsareal med én 11-mandsbane og én 8-mandsbane, som har et samlet areal på 12.062 m², hvilket fremgår på Tegning 010 Anlægsplan.

Kunstgræsbanen er opbygget som følgende, se Figur 2:

- Kunstgræssystemet med 40 – 42 mm græstæppe, infill og 25 mm shockpad, se afsnit 2.1.
- Under kunstgræssystemet udlægges 150 mm stabilgrus.
- Under stabilgrus udlægges min. 200 mm bundsikringssand.
- Under bundsikringssand ligger råjordsplanum.
- I råjorden er der et eksisterende drænsystem fra 2001.
- 11-mandsbanen etableres med kuvertfald, (fald fra midten af banen mod alle 4 sider), og 8 mandsbanen etableres med ensidet fald fra nordlig sidelinje mod sydlig sidelinje.
- Langs kanten af kunstgræsarealet etableres der kantsten med en bredde på 60 mm, hvis top er i samme kote som kunstgræsset.
- På yder siden af kantstenen etableres boldhegn (med monteret granulatsikring i 30 cm højde langs bunden af hegnet) i 1,1 – 4 m højde, som stålgietherhegn, se kapitel 6.



Figur 2 Principskitse af baneopbygningen.

3 VANDHÅNDBTERING

I det følgende kapitel vurderes nedsivningen af overfladevand, der falder på kunstgræsbanen i forhold de fysiske muligheder, samt hvilke miljømæssige forhold der kan være gældende.

Kapitlet er opbygget med følgende afsnit:

- Bruttonedbør på kunstgræsarealet
- Miljøfremmede stoffer i drænvand
- Vinterdrift
- Risiko for jord- og grundvandsressource
- Ansøgning om udledningstilladelse
- Ansøgning om nedsivningstilladelse

3.1 BRUTTONEDBØR PÅ KUNSTGRÆSARAELET

Nedbør, der falder på kunstgræsbanen, nedsiver gennem kunstgræsbelægning. Princippet i kunstgræsbelægningens baneopbygning fremgår af Figur 1 på side.

Kunstgræsbanen etableres på matrikel 1 iu Mallinggård, Skanderborg Jorder i Skanderborg kommune og til fastlæggelse af bruttonedbørs-mængden på kunstgræsbanen tages udgangspunkt i følgende data og forudsætninger:

- Northing: 6211841 UTM 32N
- Easting: 559991 UTM 32N
- Bruttoareal af kunstgræs = 12.062 m²

Årsmiddelnedbøren fastlægges på ovenstående grundlag til 727 mm jf. SVK regional regnrække til Skrift 30, se Bilag 1, hvilket svarer til en bruttonedbørsmængde på 8.769 m³.

3.1.1 FORDELING AF NEDBØR

Afvanding af Bruttonedbøren fordeler sig på følgende 3 måder:

- Fordampning.
- Nedsivning/infiltration.
- Drænflow.

Det er besluttet at nedbør håndteres ved hjælp af nedsivning til grundvandet og dræning under banen, hvor drænvandet ledes ud til et nærliggende grøft øst for banen, hvor allerede en eksisterende kunstgræsbane i området er tilsluttet. Fordelingen af bruttonedbøren for kunstgræsbaner med dræn kan bestemmes i henhold til DHI – Vandbalance for kunstgræsbaner, (Orbicon & DHI, 2018), hvor fordelingen mellem fordampning, infiltration og afledning til dræn afhængig af baneopbygning kan bestemmes ud fra en testet teoretisk model.

Fordampningsfaktoren er ens for alle banetyper og fordelingen mellem nedsivning og dræn er bestemt på baggrund af jordbundsforholdene og drænsystemet i (Orbicon & DHI, 2018), Tabel 6-2. Det er besluttet, at der skal anvendes et eksisterende drænsystem som er etableret under den nuværende naturgræsbane. På Tegning CB 005 er drænsystemet vist. Jf. tegningen ligger drænledningerne med ca. 5 m afstand, der er ikke nogen oplysninger om dybden på ledningerne, hvorfor dræningsevnen kan karakteriseres som en ”medium drænet bane – Jordtype 2C”.

Tabel 1 er fordelingen for afvanding af kunstgræsbanen angivet på baggrund af det eksisterende drænsystem og de jordbundsforhold, se kapitel 4, som er påvist på lokationen.

Tabel 1 Fordeling af bruttonedbør på afvandingsmetoderne fordampning, nedsivning/infiltration og drænflow opgjort i henholdsvis procent og m³ pr. år.

Total	Fordampning	Nedsivning/infiltration	Drænflow	Enhed
100	25	52	23	%
8769	2192	4560	2017	m ³ pr. år

3.2 MILJØFREMMEDE STOFFER I DRÆNVAND

For at vurdere, hvilken miljømæssig effekt etablering af kunstgræsbane på Fælleden i Skanderborg har på jord- og grundvandsressourcen, undersøges i første omgang de miljøfremmede stoffer i drænvand fra kunstgræsbaner. Perkolatet i drænvand fra kunstgræsbaner indeholder stoffer fra:

- Kunstgræstæppe
- Infill
- Driftsmidler.

Indholdsstoffer i drænvandsanalyser giver et indtryk af, hvilke stoffer som kan forventes at påvirke jord- og grundvandsressourcen. 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 på Fælleden i Skanderborg.

I det følgende vurderes de miljøfremmede stoffer i drænvandet på baggrund af udvaskningstest fra henholdsvis kunstgræstæppet 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.

3.2.1 KUNSTGRÆSTÆPPE

For at vurdere indholdsstoffer i perkolatet fra kunstgræsbanen vurderes i det følgende udvaskningstest fra tre forskellige 3. generations kunstgræstæpper, se Tabel 2. Udvasningstestene er alle udført i henhold til gældende norm DIN 18035-7.

Tabel 2 Udvalgte testparametre i udvaskningstest for 3 forskellige 3. generations kunstgræstæpper, se i øvrigt Bilag 2, 3 og 4. Testen er udført på 24 timers eulat, medmindre andet er angivet.

Stof	Kemisk betegnelse	Italgreen Diamond Pu Bilag 2	GreenFields Evolution Pro Bilag 3	FieldTurf Purefield Bilag 4	Enhed
EOX	EOX			<2	mg/kg OS
EOX	EOX		<2		mg/l
Phthalater			13,2	2,9	mg/kg OS
Opløst organisk kulstof	DOC	13	63	20	mg/l
Opløst organisk kulstof (48t)	DOC		17		mg/l
Bly	Pb	<0,01	<0,001	<0,001	mg/l
Cadmium	Cd	<1,0	<0,2	<0,2	µg/l
Chrom	Cr	<10,0	1,6	<1,0	µg/l
Chrom (VI)	CrVI	<0,008	<0,008	<0,008	mg/l
Kviksølv	Hg	<1,0	<1,0	<1,0	µg/l
Tin	Sn	<0,01	<0,02	<0,02	mg/l
Zink (24t)	Zn	*	<1,0	0,39	mg/l
Zink (48t)	Zn	0,103*	0,07	-	mg/l

*Det fremgår ikke af databladet, om der er tale om 24-timers eller 48-timers eulat.

Miljøstyrelsen har i samarbejde med COWI A/S udarbejdet en kortlægningsrapport, (COWI & Miljøstyrelsen, 2018), for kunstgræsbaner i april 2018. I rapporten beskrives, hvilke kemiske stoffer der generelt kan forventes i drænvand fra kunstgræsbaner, samt den eventuelle tilbageholdelse af stofferne. Miljøstyrelsen understreger, at **udvaskningstests overestimerer frigivelsen af miljøfarlige stoffer** i forhold til de faktiske forhold, som undersøges bedst ved drænvandsanalyser.

Drænvandsanalyser har dog den ulempe, at drænvandsanalyser er øjeblikksbilleder, hvor resultater er meget afhænger af f.eks. vejret. Årsagen til, at udvaskningstest overestimerer frigivelsen af miljøfarlige stoffer er, at der er større væske-faststofkontakt i udvaskningstest sammenlignet med de reelle forhold. I DIN 18035-7 anvendes et væske-faststof forhold på 10:1 (L/S = 10). Standarden tager udgangspunkt i både en 24-timers og 48-timers værdi. Erfaringsmæssigt er det 48-timers værdien, som benyttes oftest og desuden danner baggrunden for fastsatte acceptkriterier.

3.2.2 STØDARBSORBERENDE INFILL

Der ses bort fra stabiliserende infill da det er rent kvartsand, som ikke forventes at bidrage til udvasknings af stoffer. 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 **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**

For at vurdere indholdsstoffer i perkolatet fra kunstgræsbanen på Fælleden i Skanderborg vurderes i det følgende udvaskningstest ELT-gummigranulat, se Tabel 3. Udvasningstestene er alle udført i henhold til gældende norm DIN 18035-7.

Tabel 3 Udvalgte testparametre i udvaskningstest for ELT-infill til 3. generations kunstgræstæpper, se i øvrigt Bilag 5.

Stof	Kemisk betegnelse	ELT – Genan Fine Mix Bilag 4	Enhed
EOX	EOX		mg/kg OS
EOX	EOX	24,0	mg/l
Phthalater		34,9	mg/kg OS
Opløst organisk kulstof	DOC	23,0	mg/l

Opløst organisk kulstof (48t)	DOC		mg/l
Bly	Pb	<0,002	mg/l
Cadmium	Cd	<0,0002	mg/l
Chrom	Cr	<0,001	mg/l
Chrom (VI)	CrVI	<0,008	mg/l
Kviksølv	Hg	<0,001	mg/l
Tin	Sn	<0,02	mg/l
Zink (24t)	Zn	0,11	mg/l
Zink (48t)	Zn	-	mg/l

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

- Miljøstyrelsen (2018): Kunstgræsbaner – Kortlægningssrapport. Miljøprojekt nr. 2000 udgivet april 2018.
- Miljøstyrelsen (2017): Vejledning om kunstgræsbaner. Miljøprojekt udgivet udateret i høring november 2017
- DHI (2017): Koncept for regulering af drænvand fra nye kunstgræsbaner. Rapport udarbejdet for BIOFOS A/S og HOFOR A/S. Dateret august 2017
- 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) opsummerer generelt, at især zink, DEHP og måske nikkel kunne være et problem overfor grundvandet, men disse stoffer forventes dog generelt at blive bundet eller adsorberet til jordmatricen i enten: Et regnbed, regnvandsbassin eller i et vist omfang i banens bundopbygning.

Regnvand er som følge af ligevægt med atmosfærens indhold af kuldioxid og andre sure gasser generelt svagt surt (kulsyre, svovlsyre mv.). I kunstgræsbaners opbygning med bundsikringsmaterialer 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.

3.2.3 DRÆNVANDSSAMMENSÆTNING

Udvaskningstestene i Tabel 2 og Tabel 3 skal ses i henhold til erfaring med drænvandssammensætningen fra 3. generations kunstgræsbaner, som altså er afhængig af den infill der bruges på banen, se afsnit 2.1.2. Ligeledes bør dette desuden ses i sammenhold til middelkoncentrationer i øvrig regnvandsafstrømning.

Miljøstyrelsen anfører i (COWI & Miljøstyrelsen, 2018), at koncentrationen af udvaskede stoffer forventes at falde over tid. For at opnå det bedste billede af de faktiske forhold, bør der udtages flow-proportionale drænvandsprøver (stikprøver) over en periode, for således at kompensere for udsving i stofkoncentrationerne.

Der henvises til analyseresultater fra drænvandsanalyser udarbejdet af henholdsvis DHI og WSP(daværende Orbicon), se Tabel 4. Heraf fremgår det, at de miljøfremmede stoffer i drænvandsanalyser generelt optræder i lavere koncentrationer end ved udvaskningstesten for kunstgræstæppet alene, se Tabel 2 på side 11. Dertil kommer bidraget fra ELT-infill, som ud over kunstgræstæppet også bidrager med miljøfremmede stoffer til drænvandet. Det bemærkes, at Tabel 4 allerede tager hensyn til bidrag fra ELT, da der er tale om en drænvandsanalyse og ikke en udvaskningstest.

Tabel 4 Oversigt over målte værdier af miljøfremmede stoffer i drænvand fra kunstgræsbaner med ELT-gummi. (DHI, 2017) samt Orbicon|WSP's erfaringer (se bilag 6). Det bemærkes at nogle af prøverne kan være taget i perioder med vinterdrift og derfor være påvirket af tømidler, som kan øge værdierne for bl.a. klorid og tungmetaller.

		Kunstgræsbaner DHI		Kunstgræsbaner WSP Danmark A/S		Enhed
		75% fraktil	90 % fraktil	75% fraktil	90 % fraktil	
Fysisk-kemisk	pH	-	-	-	-	pH
	temperatur	-	-	-	-	°C
	Suspenderet stoffer	17	36	39	89	mg/l
Uorg. Forb.	Chlorid filtreret	-	-	200	525	mg/l
org. Forb	COD	109	236	42	65	mg/l
Metaller	Bly, Pb	1,6	8,8	2,25	5,5	µg/l
	Cadmium, Cd	-	-	0,13	0,16	µg/l
	Chrom, Cr	-	-	2,35	4,32	µg/l
	Kobber, Cu	8,4	13	5,775	12	µg/l
	Nikkel, Ni	-	-	2,35	8,40	µg/l
	Zink, Zn	57	124	26,5	62	µg/l
Kulbrinter	C6H6-C10	-	-	2,50	7,25	µg/l
	C10-C25	-	-	26,75	249,00	µg/l
	C25-C40	-	-	21,25	37,00	µg/l
	Sum C6H6-C35	-	-	49,00	141,20	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	µg/l
	DEHA	0,05	0,5	0,10	0,10	µg/l
	DNOP	-	-	<1	<1	µg/l
	DEP	-	-	<1	<1	µg/l
	DINP	-	-	100	100	µg/l
Alkylphenoler og -ethoxylater	Nonylphenoler	-	-	0,20	0,38	µg/l
	Nonylphenol monoethoxylat	-	-	0,50	0,65	µg/l
	Nonylphenoldiethoxylat	-	-	0,50	0,50	µg/l

Af tabel 2.5 i (DHI, 2017), se Figur 3. Figur 3 Tabel 2.5 fra , Værdier i µg/l.fremgår middelkoncentration af bly, kobber, zink og DEHP i drænvand fra kunstgræsbaner sammenlignet med middelkoncentrationer i regnvandsafstrømning fra parcelhuskvarterer (blandet tag- og vejvand) 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/

Figur 3 Tabel 2.5 fra (DHI, 2017), Værdier i µg/l.

Det fremgår af Tabel 4 **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**, at koncentrationerne for de undersøgte metaller er lavere, end middelkoncentrationerne for samme stoffer i tabel 2.5 fra (DHI, 2017), se Figur 3. Dermed vurderes det, at kunstgræssystemet, som opføres i Skanderborg, bidrager med miljøfremmede stoffer til recipient i samme omfang som en gruppe af parcelhuskvarterer, almindelige tage og villaveje – altså i samme omfang eller mindre som andre undersøgte LAR-anlæg vil påvirke jord- og grundvandsressource.

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.

3.3 VINTERDRIFT

Ud over perkolat fra kunstgræstæppet og ELT-infill påvirkes jord- og grundvandsressourcen under banen også af de anvendte tømidler ved vinterdrift af banen. Saltning el. brug af andre tømidler på kunstgræsbaner foretages i vinterperioden for at sikre baners anvendelighed i perioder med frost og sne. I Tabel 4 er der drænvandsprøver hvor stoffer fra vinterdriften kan forekomme. Det betyder at kloridindholdet kan være øget og kan være med til at tungmetaller kan frigives fra jordmatricen og bevæge sig med drænvandet.

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

Forbrug af tømiddel og deraf miljøfremmede stoffer i drænvandet mindskes mest muligt ved den mekaniske snerydning og sneoplagering. Der etableres granulatfang på boldhegnet, således det sikres, at svindet af gummigranulat fra banen i forbindelse med den mekaniske snerydning undgås. Ved anvendelse af tømidler i dette kunne genfindes i drænvand og infiltrationsvand fra banen.

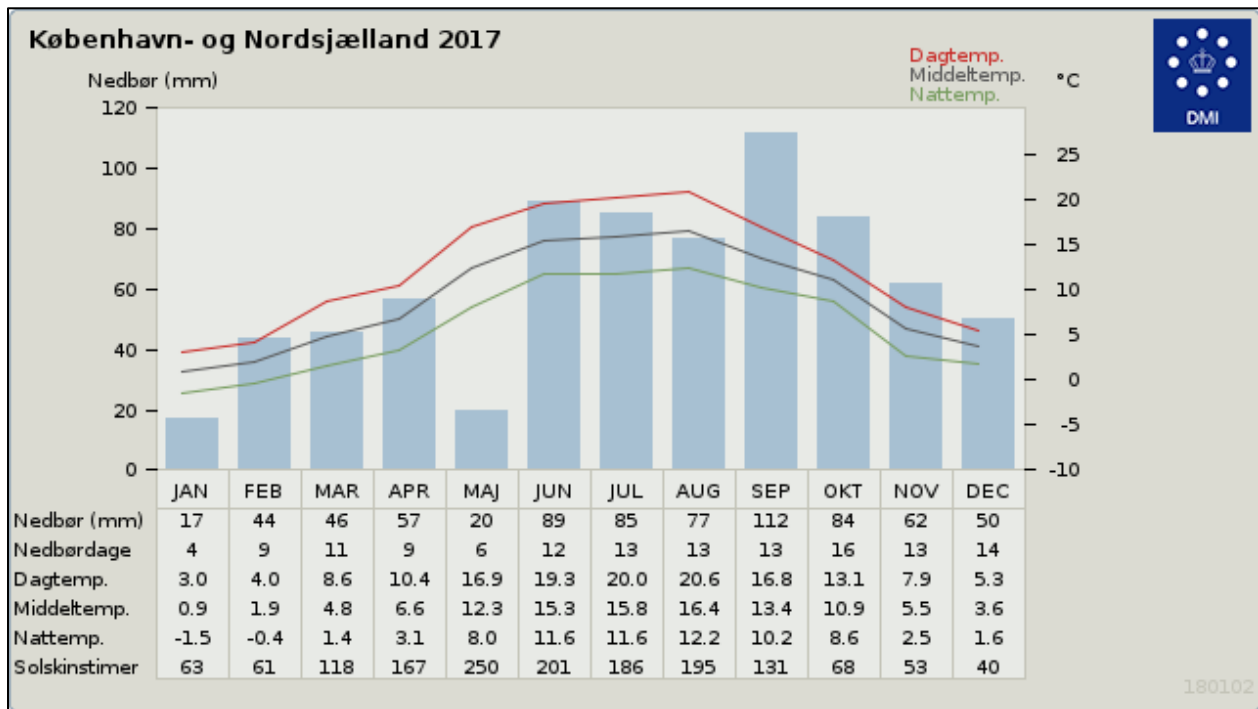
3.3.1 SALTNING AF KUNSTGRÆSBANER

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 (COWI & Miljøstyrelsen, 2018).

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 i (Orbicon & DHI, 2018), at anvendelse af salt kan udgøre et problem. Dog bør problemet ses i sammenhæng med anden tilførsel af salt til grundvandsmagasiner som fx nedsivning af vejvand.

Anvendelsen af salt udgør af størrelsesordenen 0,3 – 0,4 kg/årligt (Miljøstyrelsen, 2016). 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 4.



Figur 4 Klimaforhold i København og Nordsjælland i 2017 fra DMI.

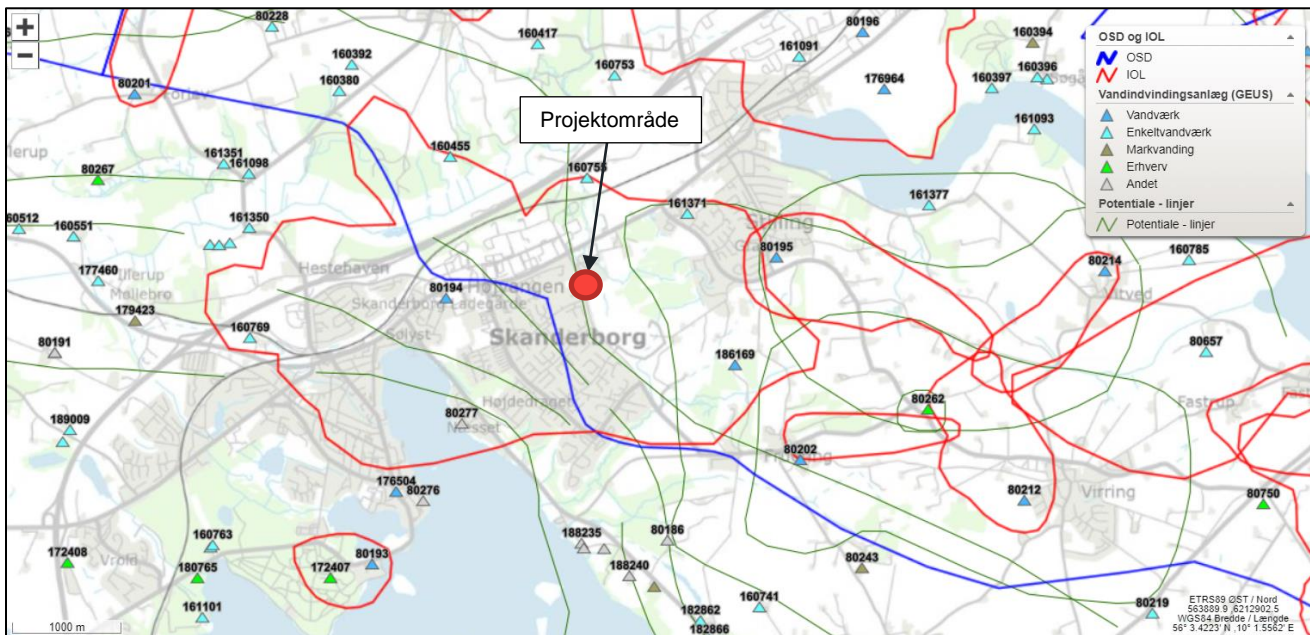
Det fremgår af Figur 4, at temperaturen over døgnet og om natten er omkring frysepunktet i perioden december – marts, og anvendelsen af tømidler sker derfor næsten udelukkende i denne periode. Hovedparten af nedbørsmængderne kommer imidlertid i perioden juni – november, og giver her anledning til den 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 i grøften øst for projektområdet.

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 boreriger nedstrøms, og ved et større antal/areal af saltede kunstgræsbaner indenfor indvindingsoplandet til en vandforsynings kildeplads.

3.4 RISIKO FOR JORD- OG GRUNDVANDSRESSOURCE

Kunstgræsbanen er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) samt i et indvindingsopland uden for OSD, der alligevel overlapper området med særlig drikkevandsinteresse. Det nærmeste indvindingsopland inden for OSD ligger ved Stilling/Gram ca. 1500 m øst for projektområdet. De nærmeste vandboringer ligger ca. 1100 m nordøst ved vandværk 161371. Dernæst er de nærmest ca. 1300 m mod vest ved vandværk 80194. Boringerne har dybder fra 65 m.u.t til ca. 100 m.u.t. Potentialelinjerne for grundvandet går fra øst mod vest, hvorfor at stoffer fra kunstgræsbanen kan blive transporteret i denne retning mod henholdsvis vandværk 80194 eller Skanderborg Sø. På Figur 5 er områderne vist og data er hentet via Danmarks Miljøportal.



Figur 5 Indvindingsoplande, område med særlig drikkevandsinteresse og vandværker omkring projektområdet.

3.4.1 VURDERING

Etablering af kunstgræsbanen vurderes ikke at udgøre en risiko for grundvandsressourcen, eksisterende indvindingsboringer til almene vandværker eller til øvrige vandindvinder i området. Ligeledes vurderes etablering af banen ikke at give anledning til en påvirkning af den underliggende jord, som vil betyde en overskridelse af jordkvalitetskriterier. Påvirkningen for langt de fleste stoffer sker kun i de allerøverste få centimeter jordlag.

Potentielt kan indhold i drænvandet overskride grundvandskvalitetskriterier for arsen, bly, cadmium, chrom, kviksølv, nikkel, zink, DEHP og totalkulbrinter, da de maksimale målte værdier i drænvand under kunstgræsbaner overstiger grundvandskvalitetskriterierne for disse stoffer. På grund af en begrænset nedtrængningsdybde for tungmetallerne, og at der forventelig sker nedbrydning af DEHP og totalkulbrinter vil grundvandskvalitetskriterierne ikke blive overskredet indenfor en meget lang levetid af kunstgræsbanen.

Det vurderes, at anvendelse af tømidler med klorid kan give anledning til en belastning med klorid i det primære grundvandsmagasin over tid. Påvirkningen er afhængig af de anvendte mængder.

3.5 ANSØGNING OM NEDSIVNINGSTILLADELSE

WSP Danmark anmoder på vegne af Skanderborg Kommune, Staben for Kultur, Borgere og Planlægning om tilladelse til at nedsive overfladevand fra kunstgræsbanen direkte under den nye kunstgræsbane på matrikel 1 ui, Mallinggård, Skanderborg Jorde, Skanderborg kommune. jf. *Tegning 001 Situationsplan*. Arealet ligger ved siden af Rådhuset og Fællehallen i Skanderborg, ejes af Skanderborg Kommune og anvendes til naturgræsbaner.

Nedsivningen vurderes på baggrund af (Orbicon & DHI, 2018) at udgøre ca. 52% af års-bruttonedbøren svarende til ca. 4560 m³. Dette er beregnet på baggrund af en års-bruttonedbør på 727 mm jf. SVK's regional regnerække til Skrift 30 eller til ca. 8769 m³ for hele kunstgræsarealet.

Vil tilladelsesmyndigheden stille krav om stofindholdet i infiltrationsvand 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 (DHI, 2017).

Desuden oplyses, at der etableres en prøvetagningsbrønd ved banen, hvorfra der kan foretages drænvandsanalyser for det nedsivende infiltrationsvand for monitorering.

For yderligere redegørelse af nedsivning se dokumentet "Risikovurdering for nedsivning – Skanderborg".

3.6 ANSØGNING OM UDLEDNINGSTILLADELSE

WSP Danmark anmoder på vegne af Skanderborg Kommune, Staben for Kultur, Borgere og Planlægning om tilladelse til at udledning til overfladevand fra kunstgræsbanen direkte under den nye kunstgræsbane på matrikel 1ui, Skanderborg kommune. jf. *Tegning 001 Situationsplan*.

Udledningen vurderes på baggrund af (Orbicon & DHI, 2018) at udgøre ca. 23% af års-bruttonedbøren svarende til ca. 2017 m³. Dette er beregnet på baggrund af en års-bruttonedbør på 727 mm jf. SVK's regional regnerække til Skrift 30 eller til ca. 8769 m³ for hele kunstgræsarealet.

Kunden ønsker at etablere et kunstgræsareal, der indeholder en 11-mandsbane og en 8-mandsbane på den nordlige del af Fælleden, Frueringsvej 5, 8660 Skanderborg, Matrikel 1iu som ligger vedsiden af Rådhuset og Fælledhallen i Skanderborg. Arealet ejes i dag af Skanderborg Kommune og anvendes til naturgræsbaner.

Vil tilladelsesmyndigheden stille krav om stofindholdet i infiltrationsvand 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 (DHI, 2017).

Desuden oplyses, at der etableres en prøvetagningsbrønd under banen, hvorfra der kan foretages drænvandsanalyser for det nedsivende infiltrationsvand for monitorering.

For yderligere redegørelse af nedsivning se dokumentet "Håndtering af drænvand i filterbed ved Skanderborg Fælledens kunstgræsbaner".

4 JORDARBEJDE OG FORURENING

Kapitlet har følgende afsnit:

- Jordbundsforhold
- Jordhåndtering

4.1 JORDBUNDSFORHOLD

Jævnfør GEUS jordartskort er der i området registreret moræneler, og jf. Danmarks Miljøportal d. 11 marts 2021 er der ikke registreret nogen form for jordforurening eller områdeklassificering på projektområdet, hvor den nye kunstgræsbanen skal etableres.

Ved de indledende jordbundsundersøgelser den 24. februar 2021 udført af WSP Danmark er der konstateret 3 forskellige jordtyper, muld, sand og ler.

Jordtype	B1	B2	B3	B4
Muld	0-26	0-15	0-17	0-20
Sand			17-34	20-28
Ler	26-50	15-38	34-??	28-??

Der blev ikke konstateret grundvand i feltundersøgelserne.

4.2 JORDHÅNDBLING

Følgende jordhåndteringer indgår i projektet.

WSP Danmark efterspørger eventuelle krav/retningslinjer hos Skanderborg Kommune til håndtering af overskudsgræsbanen. Dette ønskes oplyst pr. mail til Anders.pilgaard@wsp.com.

4.2.1 MULDAFRØMNING

Ud fra kunstgræsarealet på 12.062 m² og en gennemsnitlig tykkelse af muldlaget på 20 cm er der ca. 2500 m³ muld som skal håndteres fra etableringen af kunstgræsarealet.

Mulden håndteres på to måder. 1.500 m³ bortskaffes, efter anvisning fra bygherre (Skanderborg Kommune) til Klank idrætsanlæg (matrikel nr. 17bs), hvor en eksisterende grusbane skal have et muldlag, se Figur 6. Der resterende del henlægges i depot internt på matriklen sydvest for kunstgræsbanen.



Figur 6 Område i Klank (matrikel 17bs) hvor afrømet muld skal deponeres.

De resterende ca. 1000 m³ håndteres internt på området, ved at opbygge et jordplateau, som tilpasses det eksisterende terræn sydvest for det nye kunstgræsareal, se Figur 7.



Figur 7 Område sydvest for kunstgræsbanen hvor nyt jordplateau laves med overskudsmuld.

4.2.2 RÅJORDSARBEJDE

Kunstgræsbanen forventes at blive bygget direkte oven på råjorden, hvorfor der forventes en begrænset terrænregulering, da området er relativt fladt.

Den nye kunstgræsbane ligger ind i skråningen som forbinder de to naturgræsområder i dag. Derfor skal skråningen afgraves og retableres længere mod syd.

5 LYSANLÆG

Se dokumentet ”Byggetilladelse til lysmaster”.

Der opføres et nyt lysanlæg med 8 master med højde på 18 m og med en gennemsnitlig lux på banearealet på 250 lux. Lysmaster udføres som runde stålmaster.

Lysanlægget opføres i 18 m således det sikres, at lysarmatur er vinklet i forhold til vandret og dermed mindsker risikoen for blænding ved de omkringliggende boliger.

Projektområdet er omfattet af lokalplan 1068 i Skanderborg Kommune. I lokalplanen er der specificeret bygningshøjder for en tribune på maks. 28 m og skure på maks. 4 meter men der er ingen krav til lysmaster.

Såfremt tilladelsesmyndigheden stiller krav herom, kan lysberegninger for det samlede lysanlæg eftersendes. Lysmasternes placering fremgår af *Tegning 001 Situationsplan*

Lysanlægget udføres jf. DS/EN 12193 og det vurderes jf. standarden at området er miljøzone E3, da området er et forstadsområde, se Figur 8.



Figur 8 Omkringliggende områder i forhold til lysanlæg og fastsættelse af miljøzone.

6 BOLDHEGN

Omkring kunstgræsarealet bliver der etableret et boldhegn udført som et stålitterhegn. Boldhegnet er 4 m højt bag hvert 11-mandsmål på 11 mandsbanen og på de resterende strækninger af banen, etableres der et boldhegn på 1,1 m med håndliste. Desuden forsynes hegnet med granulatfang, således ELT-gummigranulat så vidt muligt holdes inde på kunstgræsarealet. Boldhegn fremgår af *Tegning 001 Situationsplan*.

Der etableres en port og spillerindgang (sluse) i hegnet, således der kan ske ind- og udgang fra kunstgræsbanen både for vedligeholdelsesmaskiner med udstyr og brugere med riste til rengøring for granulat inden banen forlades.

7 STØJFORHOLD

7.1 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.

7.2 FRA BANEN VED ALMINDELIGT BRUG OG FREMTIDIGE FORHOLD

Ved etablering af kunstgræsbaner er der ofte en afledt effekt ved brug af kunstgræsbane i form af støjgener for naboejendomme.

Der findes ingen vejledende grænseværdier for støj fra idrætsaktiviteter. Såfremt banerne benyttes af idrætsforeninger (fx om aftenen), og kommunen i den forbindelse modtager klager, som vedrører støj fra banernes anvendelse, og som vurderes at være væsentlige, er der mulighed for at påbyde støjreducerende tiltag. Støjdæmpning kan fx være afskærmning af banerne, eller at brugen af banerne begrænses/reduceres.

Ved vurdering af hvilket støjniveau, der kan accepteres fra kunstgræsbanerne, skal der tages udgangspunkt i gældende regelsæt. Det er bekendtgørelser, vejledninger og klagenævnsafgørelser. Der kan ikke fastsættes grænser for støjen fra skolernes brug af banerne.

Miljøstyrelsen har udgivet en vejledning om ekstern støj fra virksomheder (Støjvejledningen) (Miljø- og Energiministeriet - Miljøstyrelsen, 1984). Det fremgår af vejledningen, at den også omfatter støj fra fritidsaktiviteter. Vejledningen indeholder følgende grænseværdier:

Tabel 7.1 Grænseværdier for støj fra virksomheder. Grænseværdierne er sat så lavt, at 85-90 % af naboerne til virksomheder finder, at støj svarende til grænseværdierne ikke medfører ulempe af nævneværdigt omfang. (Miljø- og Energiministeriet - Miljøstyrelsen, 1984)

Område	Mandag-fredag Kl. 7-18	Mandag-fredag kl. 18-22	Alle dage kl. 22-7
	Lørdag kl. 7-14	Lørdag kl. 14-22 Søn- og helligdage kl. 7-22	
Åben og lav boligbebyggelse	45 dB	40 dB	35 dB
Etageboliger	50 dB	45 dB	40 dB

Grænseværdierne anvendes i konkrete sager ved støjgener, og de bør ifølge Miljøstyrelsen også lægges til grund ved planlægningen. Miljøstyrelsen har udarbejdet vejledninger for andre fritidsaktiviteter som motorsportsbaner og skydebaner. Princippet bag disse vejledninger er, at jo mere en skyde- eller motorbane belaster omgivelserne med støj, jo færre dage om ugen må banen benyttes. Der foreligger ikke en vejledning om støj fra idrætsanlæg generelt.

Rambøll har i et notat fra 2007, "Kløvermarknotatet" (Rambøll Danmark A/S, 2007), udarbejdet for Københavns Kommune, foreslået en vejledende støjgrænse på 55 dB for fodboldbaner, der anvendes intensivt. De vurderer, at dette støjniveau svarer til det geneniveau, der accepteres for andre typer af støj, fx støj fra trafik eller virksomheder.

I forbindelse med klagesager over allerede eksisterende kunststofbaner skriver Natur- og Miljøklagenævnet i en afgørelse (Miljø- og Fødevarerklagenævnet, 2017), at støj fra idræt må betragtes som en anden type støj end virksomhedsstøj. I en senere afgørelse bemærker Natur- og Miljøklagenævnet, at når kommunen skal vurdere, om der foreligger væsentlige støjgener fra virksomheder, herunder støjende fritidsanlæg, skal kommunen foretage en konkret vurdering med udgangspunkt i Miljøstyrelsens støjvejledning. Begge sager hjemvises til fornyet behandling, hvor kommunerne bliver bedt om at foretage yderligere undersøgelser af mulighederne for at dæmpe støjen fra banerne i forhold til:

- Afstand mellem boldbaner og boliger
- Begrænsning af brugen af banerne
- Etablering af støjværn

Natur- og Miljøklagenævnet begrundet det med, at støjniveauer på 53 og 55 dB i aftentimerne er væsentlige overskridelser af Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi på 40 dB.

Grunden til, at man typisk anvender en højere grænseværdi for boldbaner er, at støjen fra anvendelse af banerne normalt ikke opfattes lige så generende som støj fra andre kilder, fx virksomheder. Baggrunden for den mindre gene kan bl.a. være (Rambøll Danmark A/S, 2007):

- Holdningen til idrætsaktivitet er grundlæggende positiv
- I et byområde er det forventeligt, at et græsareal anvendes aktivt
- Støjen er knyttet til grønne områder, der opfattes som et positivt element i byen
- Boldbanerne var et kendt vilkår, da beboerne flyttede ind
- Tale og råb fra børn og voksne er mindre generende end mekanisk, teknisk støj
- Støjen forekommer i et begrænset antal timer og forekommer ikke om natten
- Støjen er umiddelbart til at forstå (i modsætning til fx en virksomhed, der udefra ikke så let kan gennemskues)
- Støjen er en naturlig følge af idrætsaktiviteten og kan ikke umiddelbart støjdæmpes (i modsætning til en virksomhed, hvor en uforklarlig støj let forekommer at være unødvendig eller må antages at kunne dæmpes)
- Der er tale om en aktivitet, som de fleste opfatter som nyttig og uden kommercielle interesser (i modsætning til en virksomhed, hvor en nabo kan anse det for urimeligt, at nogen tjener penge på at genere omgivelserne med støj)

På baggrund af ovenstående søges om tilladelse til at etablere kunstgræsbanen på den pågældende lokalitet, idet det forventes, at banen ikke vil give anledning til væsentlig ændring af det nuværende støjniveau, eftersom arealet allerede anvendes til boldspil. Hvis tilladelsesmyndigheden efterspørger det, kan der foretages en støjberegning, der viser støjdbredelsen om banen før og efter etablering.

8 REFERENCER

- COWI, & Miljøstyrelsen. (2018). *Kunstgræsbaner Kortlægningsrapport, Miljøprojekt nr. 2000*. Hentet Marts 2021 fra https://www.loa-fonden.dk/media/8664/kunsgraesbaner_kortlaegningsrapport_2018.pdf
- DHI. (2017). *Koncept for regulering af drænvand fra nye kunstgræsbaner*. Hentet Marts 2021 fra https://envina.dk/sites/default/files/koncept_regulering_draenvand_kunstgraesbaner.pdf
- Genan. (2020). *TEKNISK DATABLAD, GENAN FINE-MIX*. Hentet Marts 2021 fra https://www.genan.dk/wp-content/uploads/2020/11/2020_2_TDS_GENAN-FINE-MIX-GRANULATE_DK.pdf
- Miljø- og Energiministeriet - Miljøstyrelsen. (1984). *Ekstern støj fra virksomheder*. Hentet Marts 2021 fra <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1984/87-503-5287-4/pdf/87-503-5287-4.pdf>
- Miljø- og Fødevarerklagenævnet. (2017). *Afgørelse i sag om støj fra to kunstgræsbaner i Hillerød Kommune*.
- Miljøstyrelsen. (2016). *Påvirkning af grundvand ved nedsivning af, Miljøprojekt nr. 1935*. Hentet Marts 2021 fra <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2017/05/978-87-93529-92-2.pdf>
- Orbicon, & DHI. (2018). *Vandbalance for kunstgræsbaner*. Hentet Marts 2021 fra https://envina.dk/sites/default/files/vandbalance_kunstgraesbaner.pdf
- Rambøll Danmark A/S. (2007). *Kløvermarken*. Hentet Marts 2021 fra https://www.kk.dk/sites/default/files/edoc_old_format/Borgerrepraesentationen/24-01-2008%2017.30.00/Dagsorden/04-02-2008%2009.41.15/K%C3%B8vermarken%20bilag%202.PDF
- Teknologisk Institut. (2018). *Massebalancer af gummigranulat, som forvinder fra kunstgræsbaner - med fokus på udledning*. Hentet Marts 2021 fra https://www.genan.dk/wp-content/uploads//2020/02/Teknologisk-Institut_Massebalancer-af-gummigranulat-fra-kunstgr%C3%A6sbaner_Maj-2019_v1.pdf