



# OPTIMAL OPSAMLING AF REGNVAND

*til anvendelse i tørkeperioder*



Anvendelse af regnvand



Klimavej og regnvand



Klimavej med træer



Nye bytræer i belægning



Eksisterende træer i belægning

Klimaveje til bytræer -



**”Mattle er det tekniske bindeled mellem  
landskabsarkitekter og rådgivere.**

Her får du grønne klimaløsninger  
med jordforbindelse samt ekspertise og  
innovative produkter til dine projekter.”

*Christian Mattle*

# Det kloge valg til en endnu grønnere fremtid

med anvendelse af regnvand til træer og rekreation

Vi optimerer jeres grønne tanker og planer til et større resultat:



130% større fordampning



400% større CO<sub>2</sub> optag



Flere planter pr. m<sup>2</sup>



Større biodiversitet og flere insekter



70% mindre gravearbejde

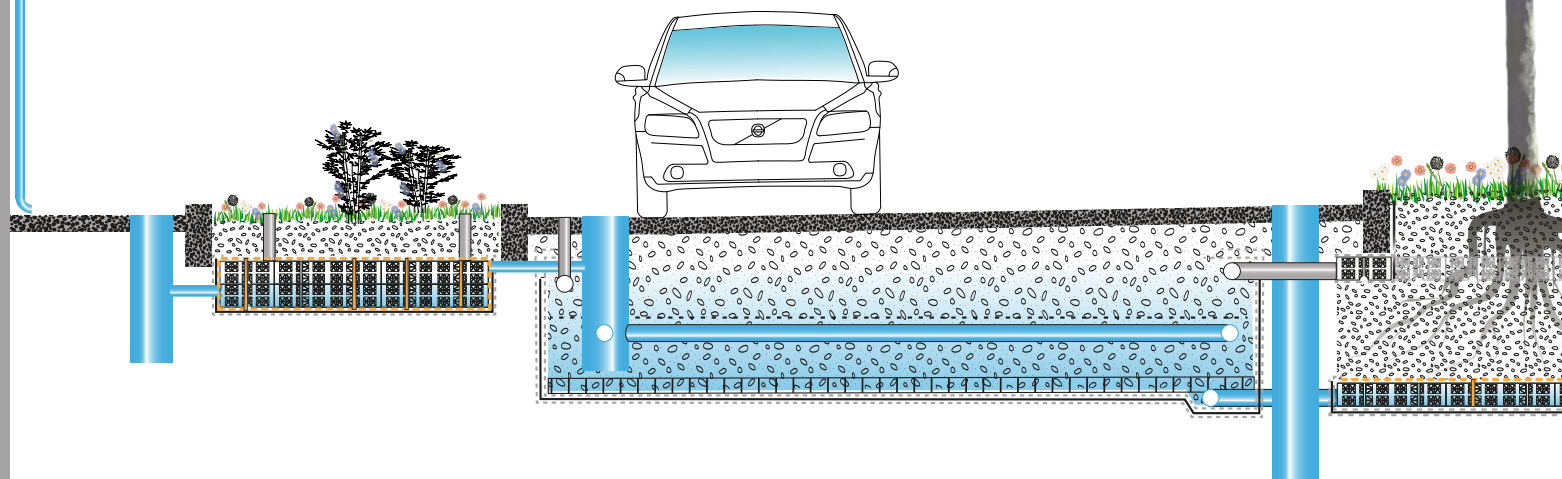


Bedre total økonomi



Hos Mattle ser vi regnvandet som en ressource, der giver frodighed, gode vækstbetingelser, og et attraktivt bymiljø.

Overskudsvand fra tage og fortove samles op. Vandet ledes via en brønd til regnbedet, som opmagasinerer vandet. Vandet fordamper via kapillæropbygning. Overskudsvand og regnvand samles op og ledes via brønd til Klimavejen med magasin og styret udløb. Klimavejen tilbageholder overskudsregnvandet, indtil træet har brug for det.



# Klimaveje

## til skybrudssikring

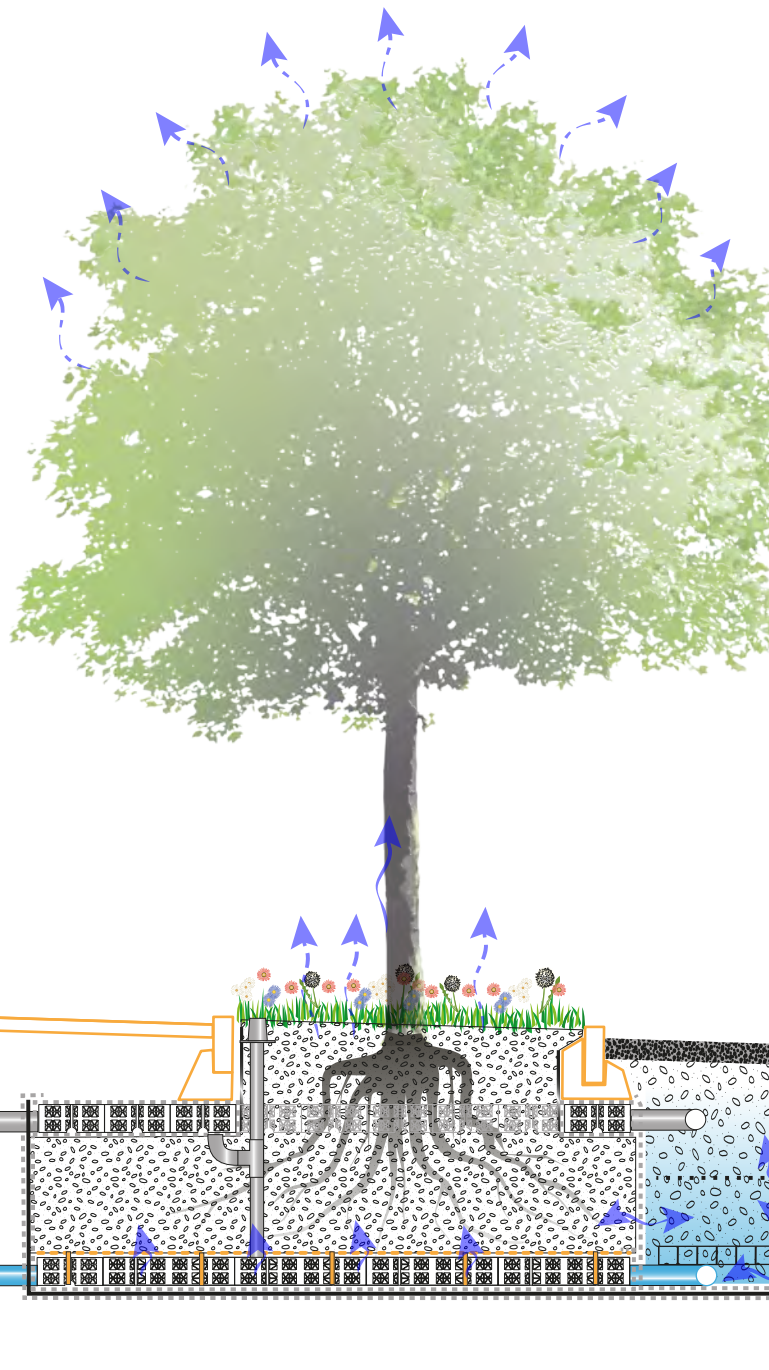
Mattles Klimaveje udgør grundlaget for fremtidens intelligente regnvandshåndteringer og -løsninger i det urbane miljø. En intelligent løsning der, med en unik sammensætning af komponenter, håndterer regnvand på stedet, inden det når kloaksystemerne.

Mattles Klimavejsløsninger kan, med et fundament under stier, veje og parkeringspladser, anvendes som en buffer til regnvand. Det er løsninger med en lang levetid, som kan anvendes til veje i alle vægtklasser. Vi håndterer regnvand på stedet.

**Klimavejen kan anvendes til direkte infiltration af regnvandet til grundvandet eller kan opbygges som et tæt bassin. Her anvendes regnvandet til vækstoptimering af bytræer inden udledning af overskudsvand til recipienten.**

Løsningerne baseres på en vejkasse med EcoBase A5 med et porevolumen på  $\geq 35\%$  og kan derfor aftage endog meget store mængder vand.

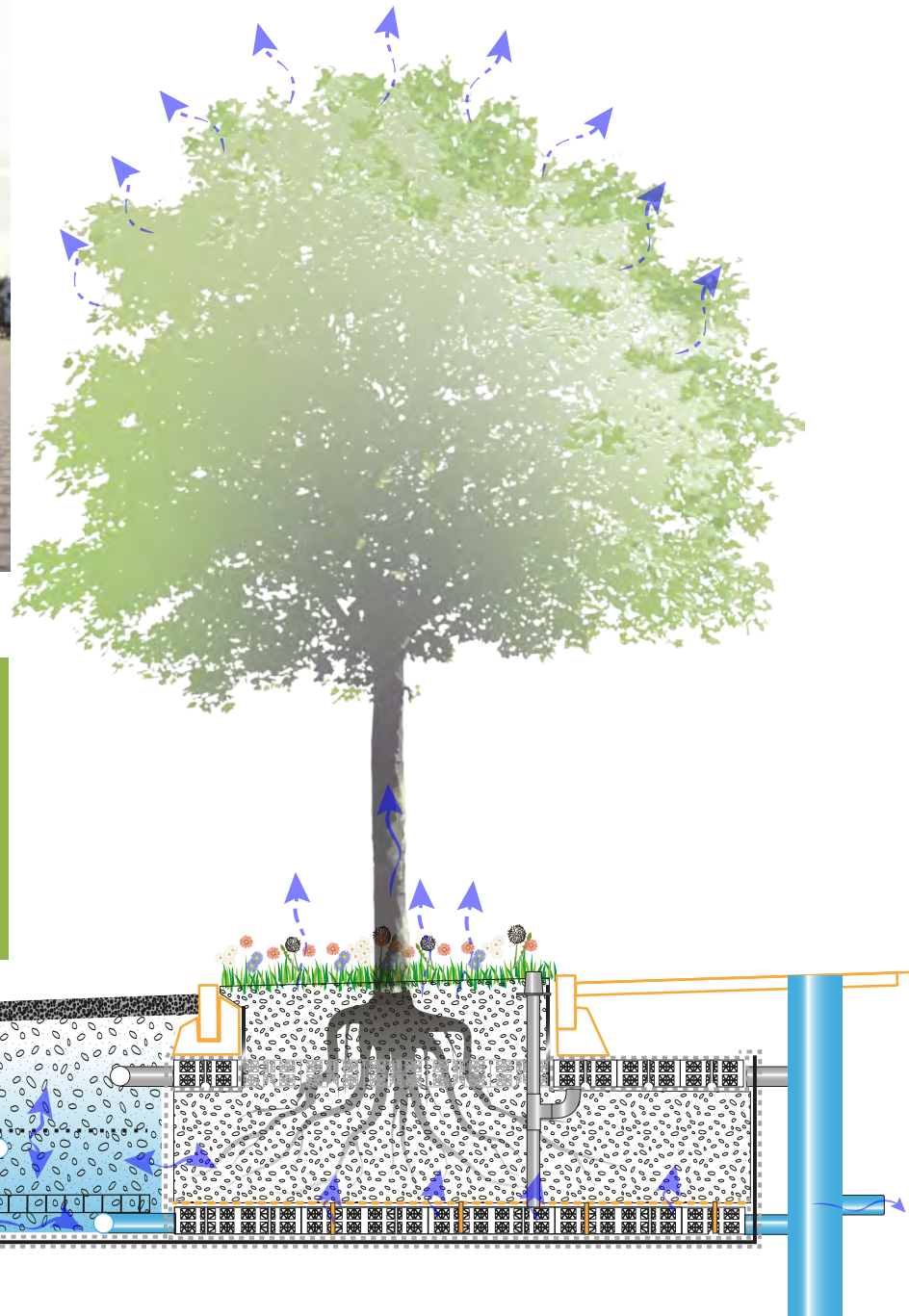
Her går vi samtidigt ikke på kompromis med stabilitet og bæreevne i vejassen. Et ekstremt regnskyl på 190 l/s/ha på ti minutter vil fylde Mattles Klimaveje i 3,3 cm's højde. Så der er plads til 18 skybrud og koblede regn hændelser i en 60 cm dyb Klimavej. Dette helt uden at gå på kompromis med stabilitet i undergrunden og for den sags skyld, grundvandsspejlet.



*Klimavej med vandhåndtering under udførelse.  
Lokation: Lunderskov, Kolding.*



Vejbøde med træer, vandet af Klimavejen.  
Lokation: Lunderskov, Kolding.



#### Klimavej kan anvendes som opsamlingsmagasin ved at tilføje:

1. TenCate Nicolon®. En tæt membran, der pakkes rundt om magasinet, beskyttet af TenCate Polyfelt®
2. Regnvandet ledes ud af magasinet gennem faste fuldslicede rør, der placeres nederst

# Klimaveje

## som infiltrationsmagasin

1. Klimavejen opbygges som en almindelig vejkasse, med asfalt lagt direkte ovenpå
2. Der placeres vacuumrør øverst i magasinet. Disse anvendes også som nødoverløb til ledningsnet eller recipient
3. Regnvand ledes fra vejbrønde eller vandrender med rensfunktion ind i magasinet gennem faste fuldslicede rør placeret i EcoBASE. Permeable belægninger leder vandet direkte ned i EcoBASE
4. Hele magasinet beskyttes af TenCate Polyfelt®
5. For opbygninger over 40 cm tykkelse anvendes forstærkning af TenCate Miragrid® GX 40/40 for hver 30 cm
6. Ovenpå selve magasinet af EcoBASE A5, der komprimeres til proctor-værdi svarende til vejreglerne
7. En bundstabilisering af typen TenCate Accorder®, fyldt med EcoBASE A5
8. Et afretningslag af EcoBASE A5 danner underlag for opbygningen
9. TenCate Polyfelt® udlagt på råjordsplanum

# Klimaveje

## impermeabel belægning

Hos Mattle ser vi regnvandet som en ressource der giver frodighed, gode vækstbetingelser, et attraktivt bymiljø og større livsglæde ved at bo og opholde sig i byen.

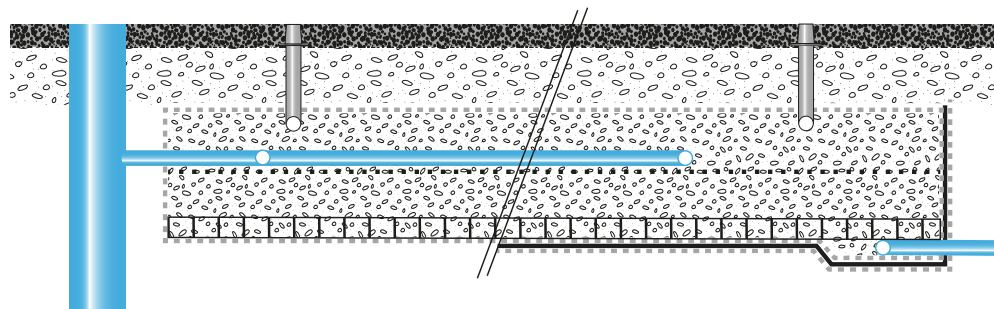
Tætte belægninger, som asfalt og belægningssten, giver mulighed for opsamling af alt regnvand i vejbrønde.

Klimavejen kan anvendes til direkte infiltration af regnvandet til grundvandet eller kan opbygges som et tæt bassin, hvor regnvandet kan anvendes til vækstopimering af bytræer inden udledning af overskudsvand til recipienten.



Ved at kombinere Klimavejen med vækstbede, som TreeParker, ArborRaft og Klimabede, er der flere afledte effekter, der giver plus i vores klimaarbejde:

- Større CO<sub>2</sub> optag i vækstopimerede planter og træer
- Rensning af luftbårne partikler
- Øget livskvalitet i nærområdet
- Afkølelse effekt fra træer og planters fordamning
- Øget vandoptag og fordampning



# Klimaveje

## græsarmering

Græsarmeringer giver Klimavejen et grønt græs-tæppe og alt overskudsvand, der ikke anvendes af græsset, infiltreres ned i Klimavejens opbygning. Der kan indbygges en resemembran, GeoClean®, der renser regnvandet for oliespild, til < 5 mg/l, inden det når ned i Klimavejen.

Klimavejen anvendes til direkte infiltration af regnvandet til grundvandet eller kan opbygges som et tæt bassin, hvor regnvandet kan anvendes til vækstopimering af bytræer inden udledning af overskudsvand til recipienten.



Case:

# Klimaveje som magasin med kapillærvanding af træer og reguleret overløb

På billedet ses en parkeringsplads, på forurenede grund med krav om reguleret udløb til recipient. Hele arealet, der afledes fra, er 8500 m<sup>2</sup>.

Det oprindelige projekt var med lokal afgravning på 400 cm, med Ø3000mm rørbassiner for at kunne håndtere de 407 m<sup>3</sup> bassinmagasinering der er krav om.

Ved at inddrage plantebede og hele bundopbygningen er afgravningen reduceret til 125 cm med et vandvolumen på 514 m<sup>3</sup> hvoraf de 105 m<sup>3</sup> anvendes til vanding af urte- og træbede med kapillært grundvandsspejl.

Der er nu 410 m<sup>3</sup> kapacitet til regnvandshåndtering. Efter en periode med tørke vil kapaciteten være ca. 100 m<sup>3</sup> mere.

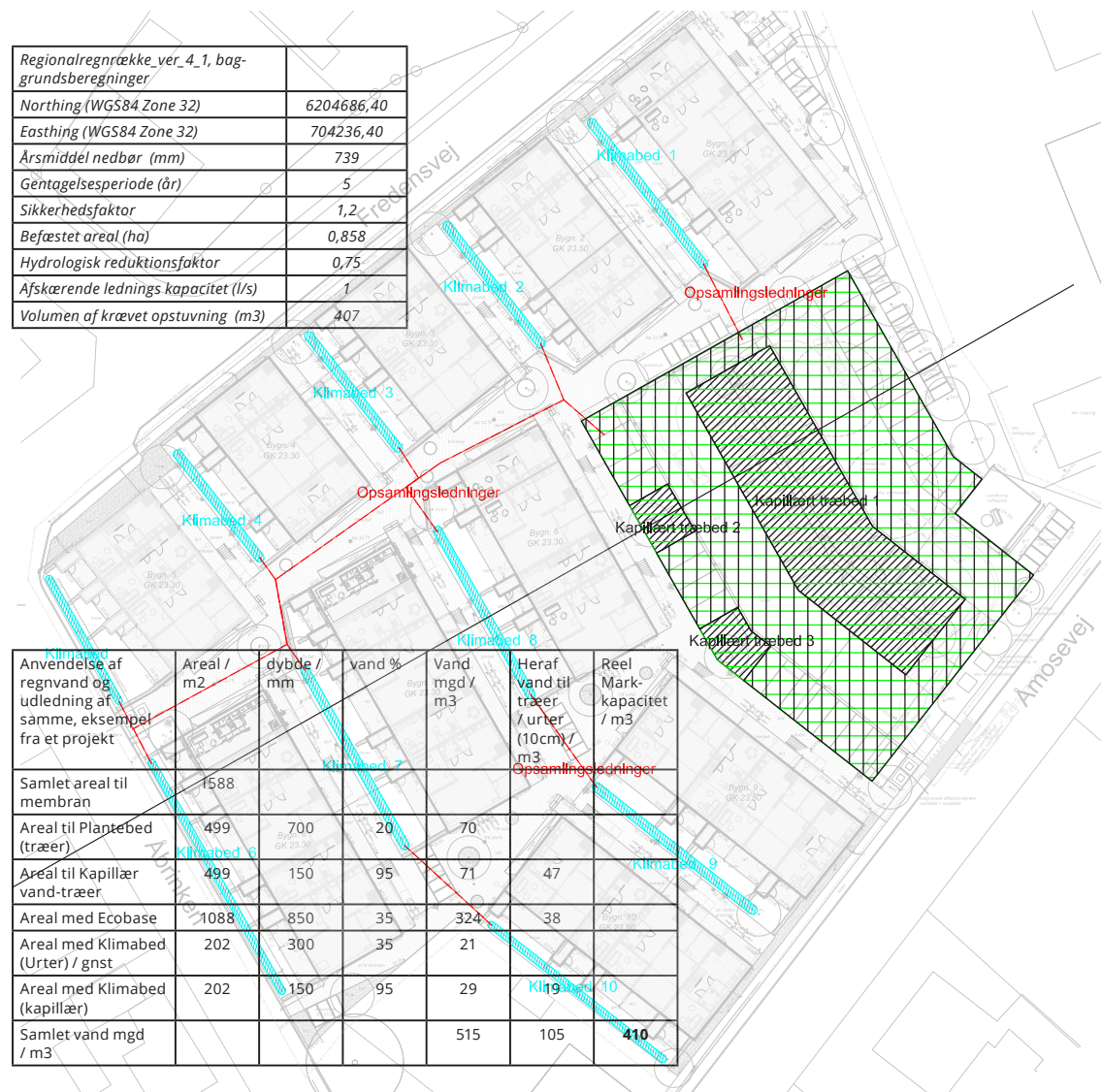
Efter sommerens vandforbrug hos urter og træer er der ekstra kapacitet til at modtage sensommerens store skybrudshændelser.

Set over året vil træer og urter på de beskrevne ca. 700 m<sup>2</sup> urte- og træbede forbruge +550 m<sup>3</sup> vand, der således ikke belaster udledningskapaciteten.

Alle de 8500 m<sup>2</sup> afledningsareal vander de 700 m<sup>2</sup> urte- og træbede, inden overskudsvand ledes kontrolleret til ledningsnet gennem LAR-Regulator.

Regionalregnrække_ver_4.1, baggrundsregninger	
Northing (WGS84 Zone 32)	6204686,40
Eastthing (WGS84 Zone 32)	704236,40
Årsmiddelt nedbør (mm)	739
Gentagelsesperiode (år)	5
Sikkerhedsfaktor	1,2
Befæstet areal (ha)	0,858
Hydrologisk reduktionsfaktor	0,75
Afskærende lednings kapacitet (l/s)	1
Volumen af krævet opstuvning (m3)	407

Anvendelse af regnvand og udledning af samme, eksempel fra et projekt	Areal / m2	dybde / mm	vand %	Vand mgd / m3	Heraf vand til træer / urter (10cm) / m3	Reel Markkapacitet / m3
Samlet areal til membran	1588					
Areal til Plantebed (træer)	499	700	20	70		
Areal til Kapillær vand-træer	499	150	95	71	47	
Areal med Ecobase	1088	850	35	324	38	
Areal med Klimabed (Urter) / gnst	202	300	35	21		
Areal med Klimabed (kapillær)	202	150	95	29	10	
Samlet vand mgd / m3				515	105	410



# Nye bytræer i belægning

med mulighed for vanding med regnvand



Trægrube under anlæg i gågade.  
Lokation: Horsens.



Trægrube med ArboRaft kassetter og RootGuide.  
Lokation: Ndr. Fasanvej, Frederiksberg.



Belægning færdiggjort over trægrube.  
Lokation: Ndr. Fasanvej, Frederiksberg.



Træer plantet i brostensbelagt gågade.  
Lokation: Horsens.

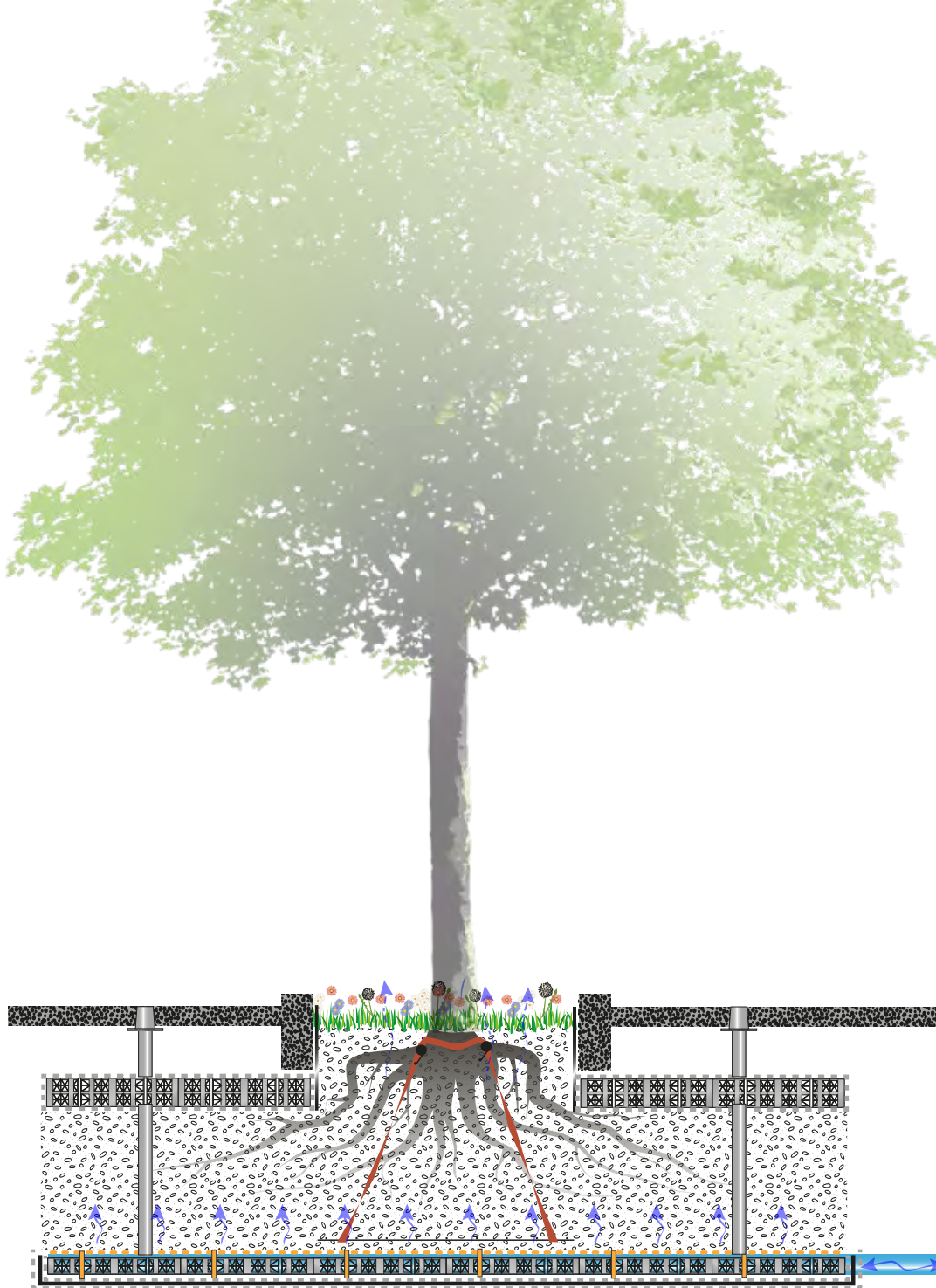


Træer og parkering.  
Lokation: Sprogøvej, Frederiksberg.



Træplantning og impermeabel belægning.  
Lokation: The Oude Markt in Weert, Holland.





# ArborRaft

## med kapillær vanding af vejtræer

ArborRaft tillader rødderne at udvikle sig frit i substraten. ArborRaft etableres med et iltnings- og vandingsystem i vækstsustraten samt med ventilation af kassetterne, så der dannes en iltbarriere øverst. Dette sikrer, at rødderne ikke skader belægningerne med rodhævninger.

ArborRaft systemet er bygget op på Mattle Optima Balance, der kan komprimeres op til proctor 100, og samtidigt bibeholder et porevolumen på  $\geq 50\%$ . Substraten er en nøje sammensat blanding, der tilgodeser trævækst.

Ovenpå substraten lægges ArborRaft kassetter, som udgør bærelaget for den kørende trafik. På kassetterne lægges et afretningslag og den ønskede belægning.

Nederst giver PermaVoid 85mm-kassetten et vandreservoir på  $80 \text{ l/m}^2$ . Dette vand er tilgængeligt for træer og urter som kapillært vand.

Kassetten kan rumme et ekstremt regnskyl på  $190 \text{ l/s/ha}$  på ti minutter hele 7 gange, før det indbyggede overløb kommer i brug. ArborRaft kan både anvendes til nyetablering samt til eksisterende træer, hvor der måske er rodhævningsproblemer i forvejen.



Lokation: Lunderskov.



Lokation: København.

# Eksisterende bytræer i belægning

med ny belægning og nye stier



Ny beskyttende belægning omkring det gamle træ.  
Lokation: Holland.



Gammel skovbund klargøres til ny cykelsti.  
Lokation: Holland.



Nye parkstier omkring gamle træer.  
Lokation: Remiseparken, Amager.



Klargøring til ny parkering under eksisterende træer.  
Lokation: Kragssbergvej, Odense.



Ny parkering under eksisterende træer.  
Lokation: Kragssbergvej, Odense.



Ny parkering under eksisterende træer.  
Lokation: Kragssbergvej, Odense.

# Eksisterende træer med ArborRaft

## Ny belægning ved, eller revitalisering af vej- og parktræer

Rodvenlig befæstelse kan tilgodese eksisterende træers vækst, og samtidig skåne belægningen for fremtidige rodhævninger i asfalten. Dermed nedsættes drifts- og vedligeholdelsesomkostninger.

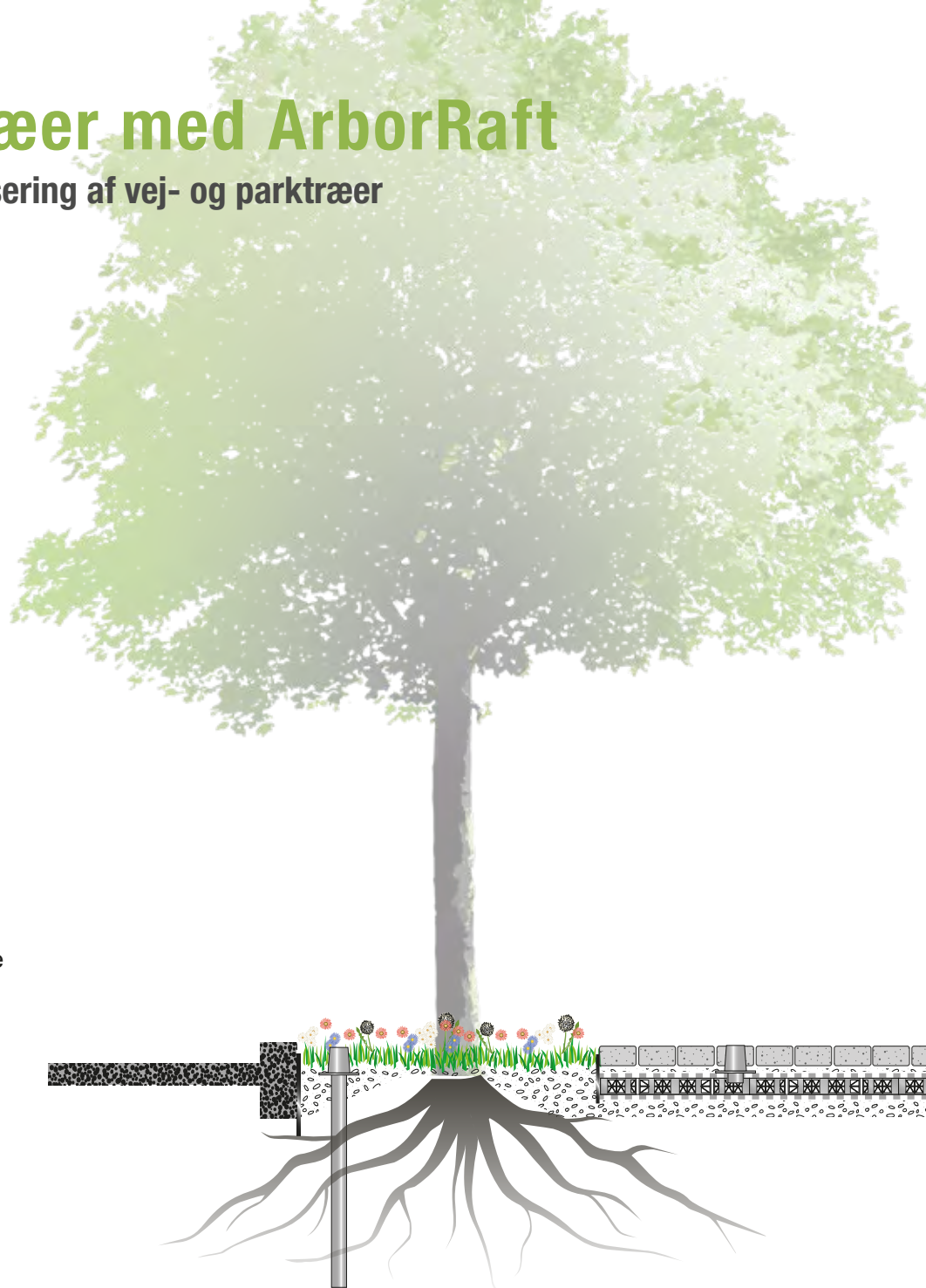
### Sådan gør vi:

Eksisterende bærelag af stabiltgrus, erstattes med, Mattle Optima Balance til overbygning.

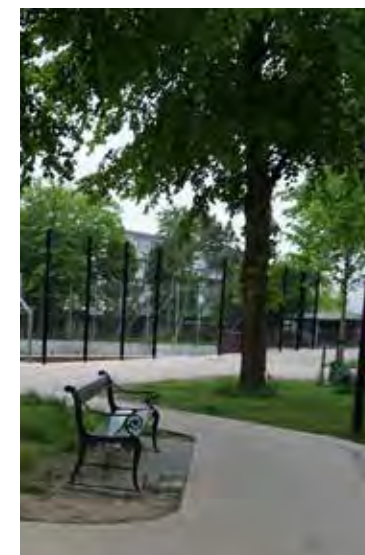
Ovenpå Mattle Optima Balance, lægges et lag PermaDræn kassetter, som udgør det nye bærelag for belægningen. Kassetterne bliver ventileret, hvorfor hulrummet udgør en barriere for rødderne, som derfor ikke kan vokse ind, hvor de gør skade. På kassetterne lægges et afretningslag og den ønskede belægning.

ArborRaftsystemet er bygget op på Mattle Optima Balance, der kan komprimeres til proctor 100, og samtidigt bibeholder et porevolumen på  $\geq 50\%$ .

Substraten er en nøje sammensat blanding, der tilgodeser trævækst.



Nye stier i eksisterende beplantning.  
Lokation: Remiseparken, Amager.



Nye stier i eksisterende beplantning.  
Lokation: Remiseparken, Amager.

Hos Mattle arbejder vi for disse Verdensmål:



*Mattle ApS leverer innovative produkter og løsninger til beskyttelse af træer og infrastruktur samt løsninger til klimasikring i det urbane miljø. Beskyttelse af veje, belægninger og forsyningsledninger. Plantegrubeoptimering, herunder rodvenlig befæstelse og grøn vækst generelt, rensning af regnvand for tungmetaller eller i kombination med trævækst.*



**MATTLE APS** | Park Allé 18 | 6600 Vejen  
Tlf.: 8844 1030 | [info@mattle.dk](mailto:info@mattle.dk)  
[www.mattle.dk](http://www.mattle.dk)



**Christian Mattle**  
Direktør  
Tlf. +45 2045 6083  
[cma@mattle.dk](mailto:cma@mattle.dk)



**Jakob Vedel**  
Landskabsarkitekt  
Tlf. +45 9363 6083  
[jv@mattle.dk](mailto:jv@mattle.dk)



**Jane Thomsen**  
Daglig leder & salg  
Tlf. +45 9339 6083  
[jt@mattle.dk](mailto:jt@mattle.dk)

