

Træerne på skybrudsveje i Frederiksberg

Simon Skov og Morten Ingerslev
IGN, KU

KØBENHAVNS UNIVERSITET



Spørgsmål:

- Hvordan klarer forskellige træarter sig?
- Hvordan klarer træerne forskellige mængder og kvaliteter af vand?

- Træer, der har det godt
 - Vokser i højden
 - Vokser i tykkelsen
 - Har tætte kroner
 - Grønne blade
- Træer, der har det dårligt
 - Vokser ikke i højden
 - Vokser lidt i tykkelsen
 - Har gennemsigtige kroner
 - Gullige blade

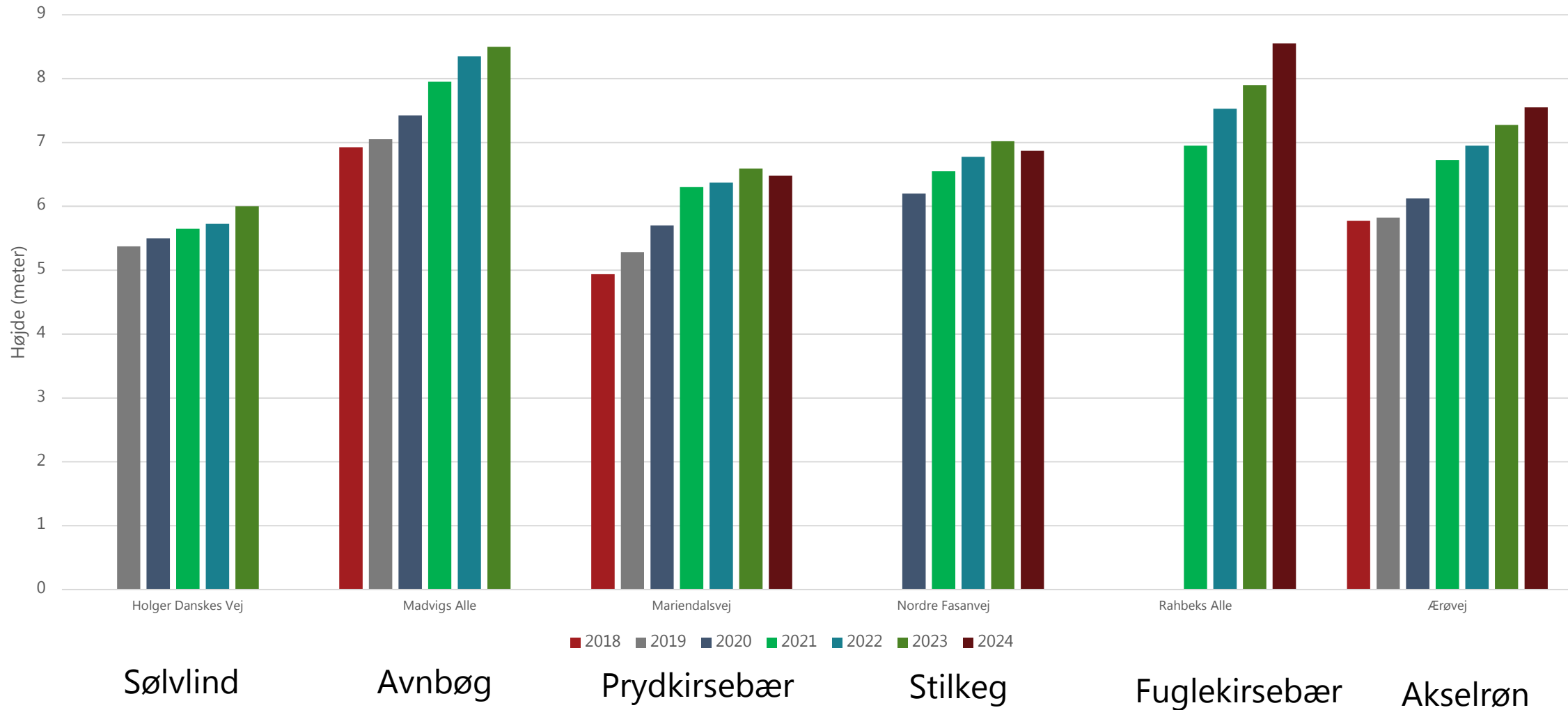
Vi måler årligt på 4-12 træer på 6 gader på Frederiksbjerg.

Anlægsoversigt

| Gade | Træ | Jord | Vand |
|--------------------|----------------|---------------|-----------------|
| Madvigs Allé | Pyramideavnbøg | FLL1 | Cykelsti/fortov |
| Mariendalsvej | Prydkirsebær | 3 forskellige | Bed/permeabel |
| Ærøvej | Akselrøn | FLL1 Muld, | Bed |
| Holger Danskes Vej | Sølvhind | kassetter | Bed |
| Nordre Fasanvej | Stilkeg | FLL2 | Vejvand |
| Rahrbeks Allé | Fuglekirsebær | pimpsten | Fortov/vejvand |

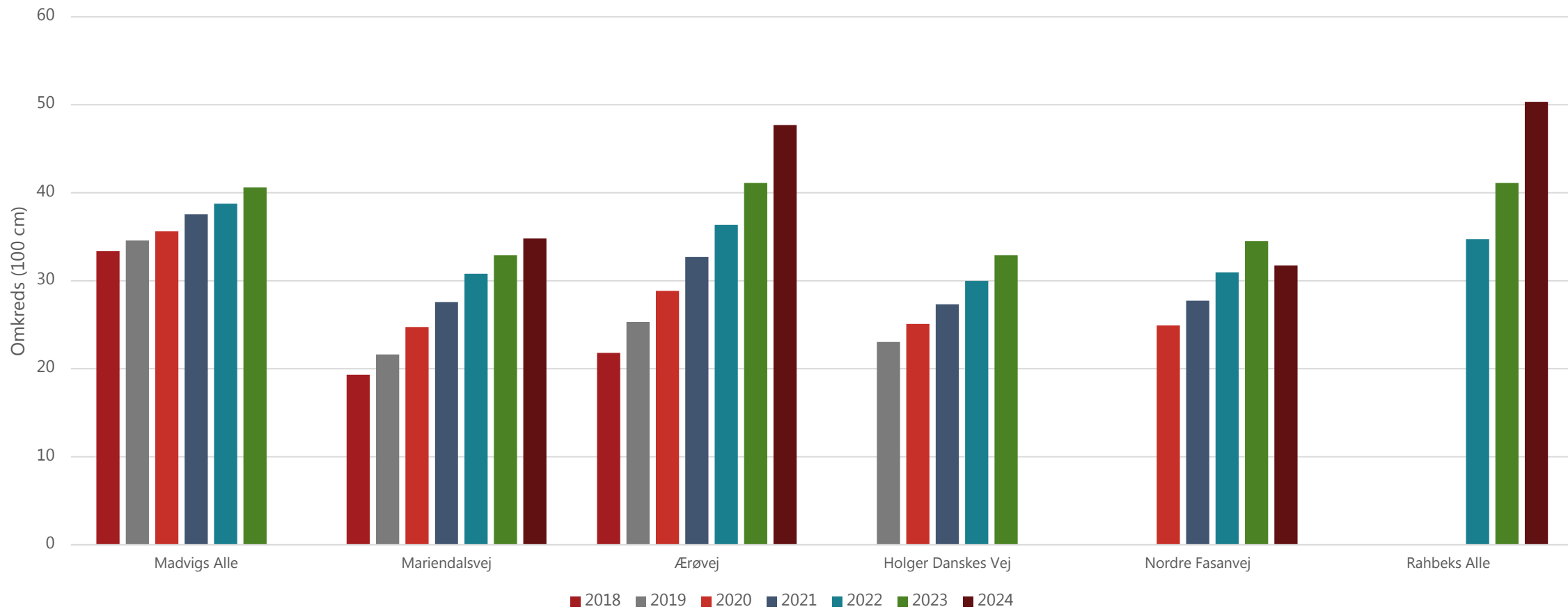
Højde

Gennemsnitlig træhøjde



Omkreds

Gennemsnitlig omkreds



Avnbøg

Prydkirsebær

Akselrøn

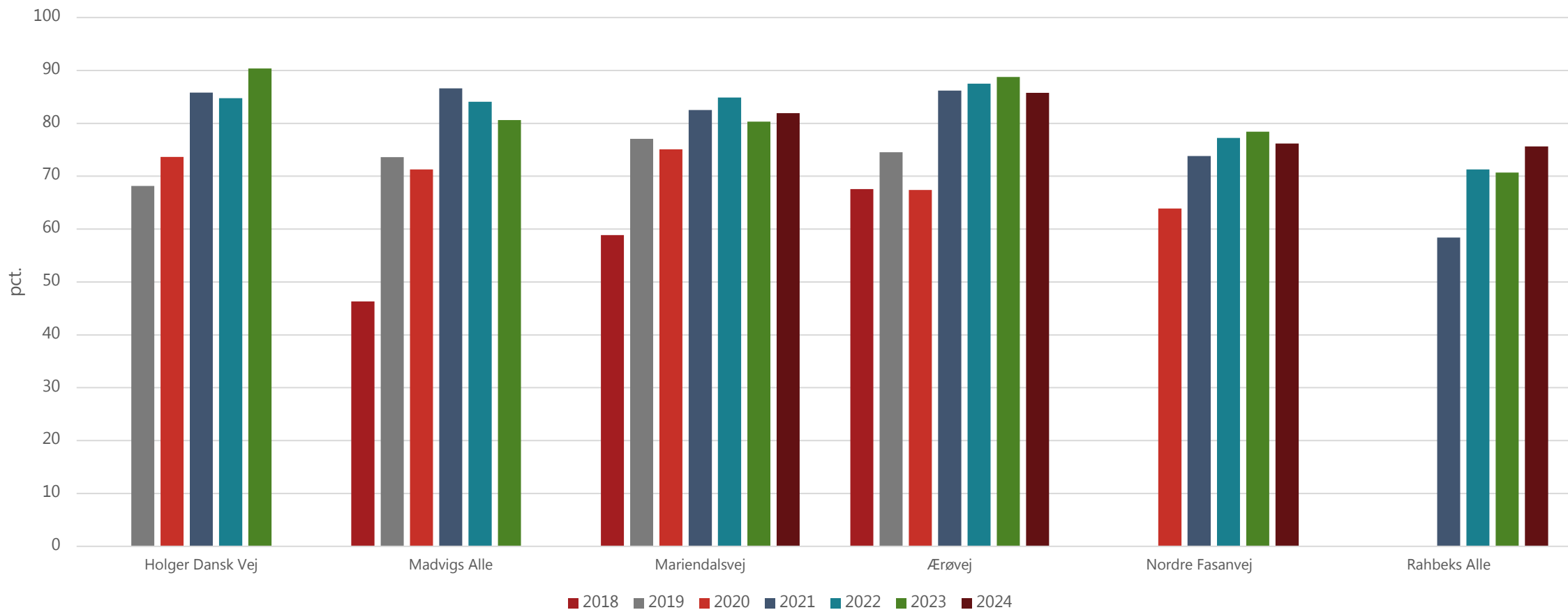
Sølvind

Stilkeg

Fuglekirsebær

Kronedensitet

Gennemsnitlig kronedensitet



Sølvind

Avnbøg

Prydkirsebær

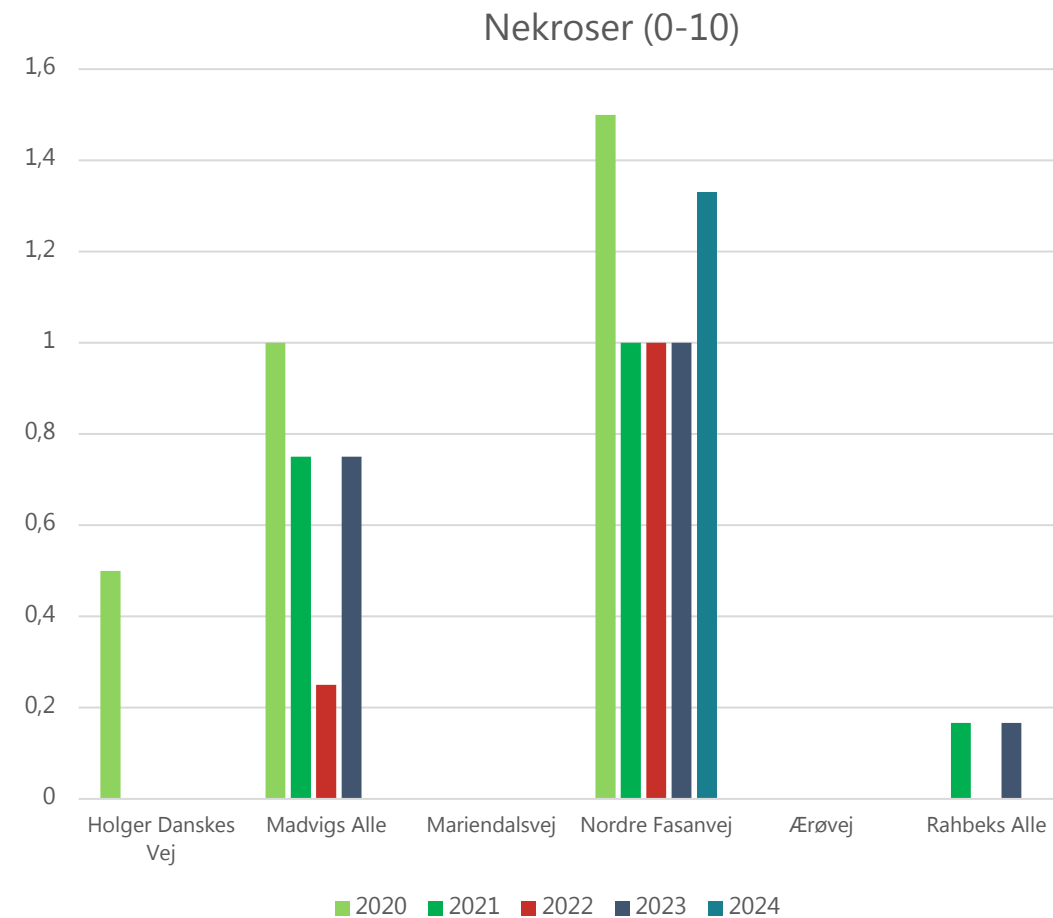
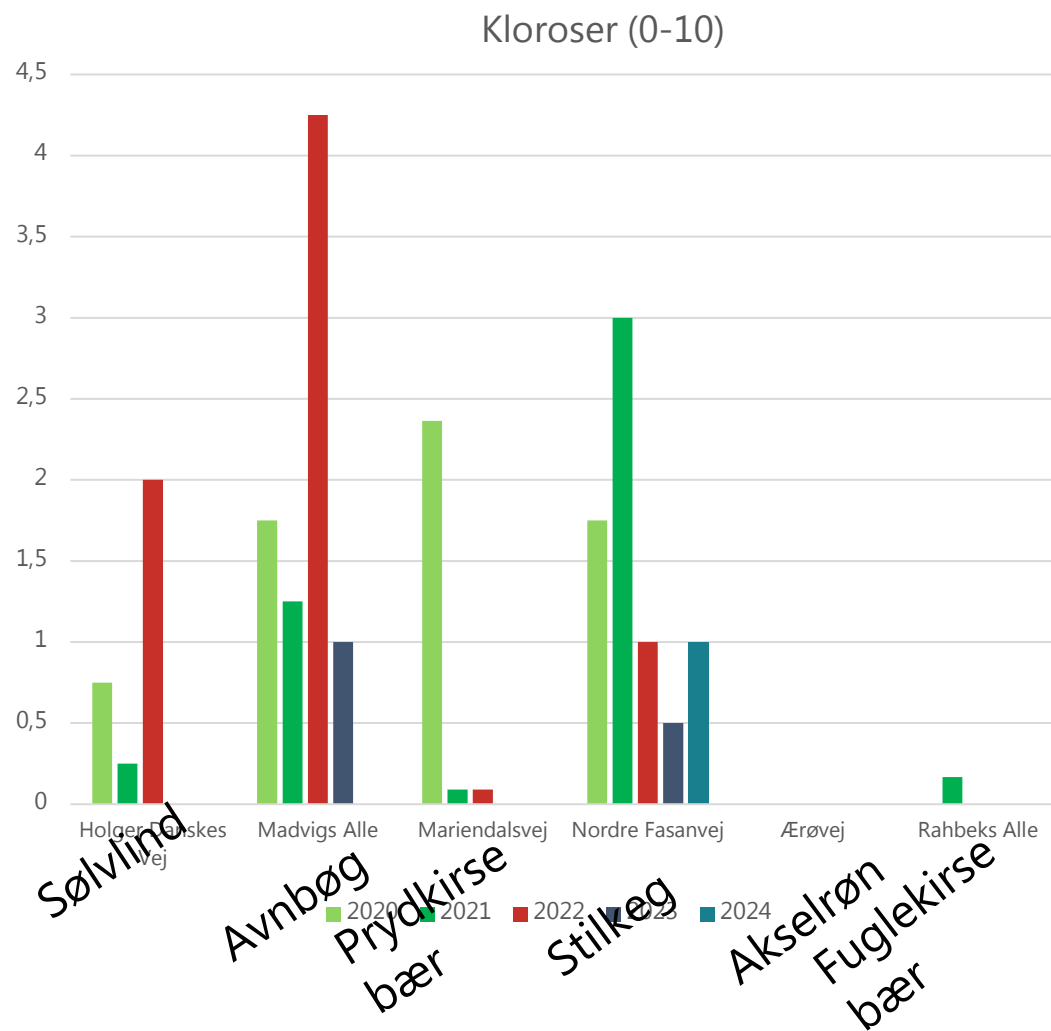
Akselrøn

Stilkeg

Fuglekirsebær

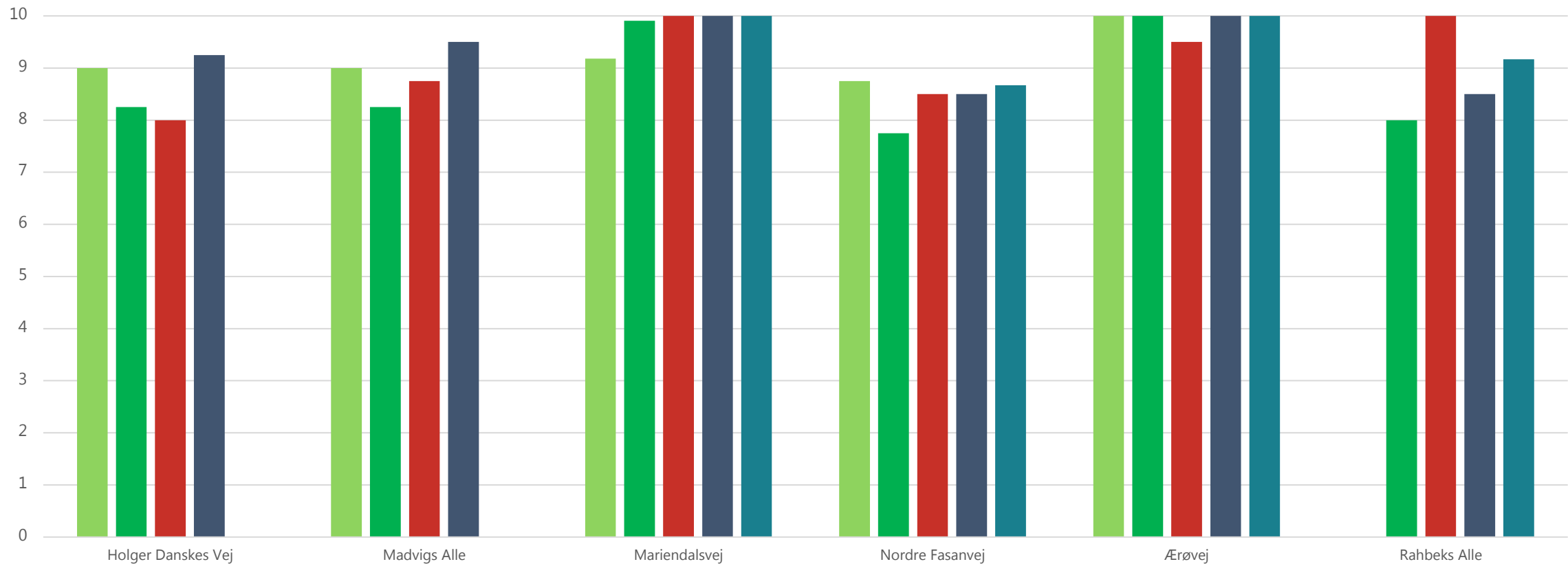
Kloroser

Nekroser



Sundhed

Sundhed (0-10)



Sølvind

Avnbøg

Prydkirsebær

Stilkeg

Akselrøn

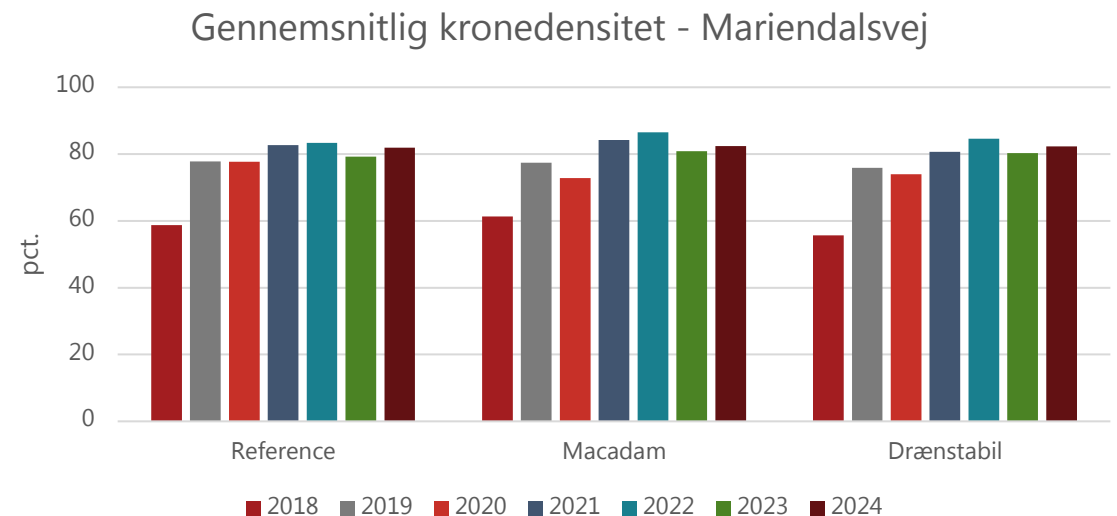
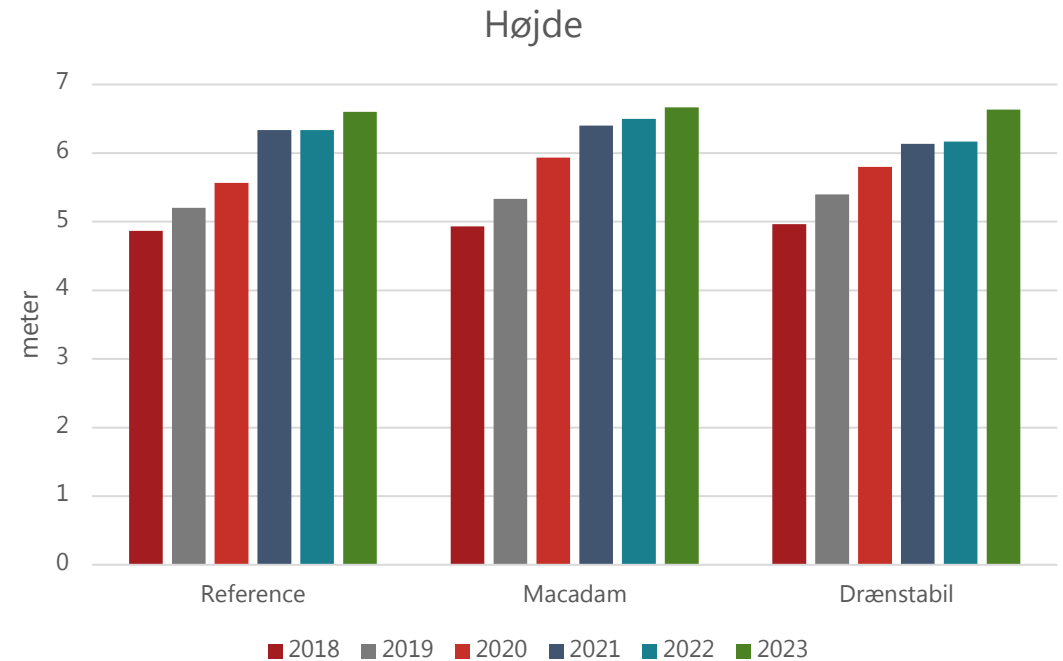
Fuglekirsebær

2020 2021 2022 2023 2024

Mariendalsvej/prydkirsebær

Tre typer jord/anlæg

- Reference: lukket traditionelt bed
- Macadam: muld og sten
- Drænstabil: FLL1



Foreløbige konklusioner

- Alle træerne har det godt
- Akselrøn klarer sig marginalt bedst
- Ingen tegn på for meget vand
- Ingen tegn på for meget salt



Bytræer og skybrudsveje

En vandbalance for Rahbeks Allé

*Morten Ingerslev, KU og
Simon Skov, Skovskolen, KU
Jesper Riis Christensen, KU
Specialestuderende: Johanna Jürgensen og
Nalini Gadkary*

KØBENHAVNS UNIVERSITET



Træernes vandoptag på Rahbeks Alle

To centrale spørgsmål:

- 1) Hvor meget vand optager et vejtræ på skybrudsvejen Rahbeks Allé?
- 2) Kan man med simple meteorologiske målinger forudsige træernes vandoptag (modellering)?

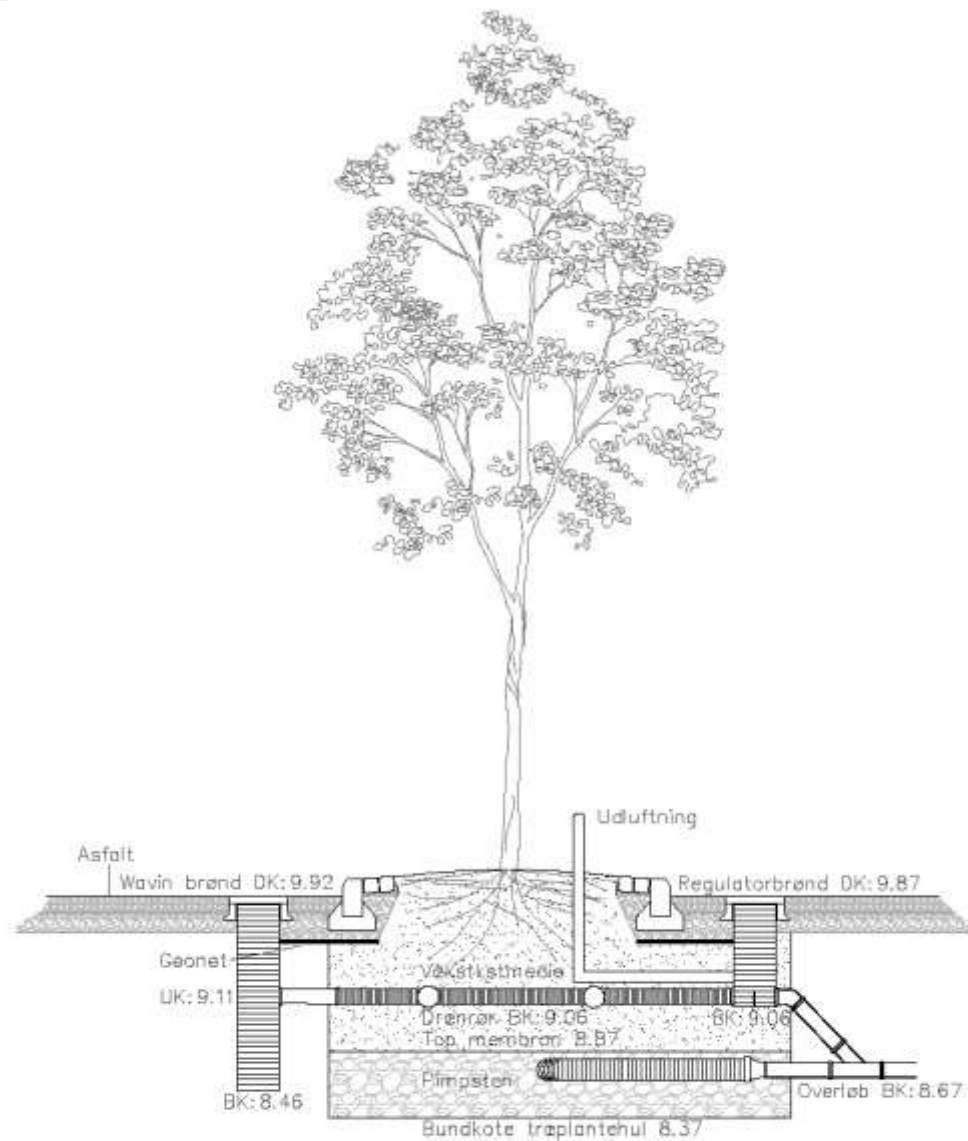
Vandoptag = Transpiration = Sapflow



Rahbeks Alle – opland: vej+P-pladser+fortov = 73 – 79 m²



Konstruktion



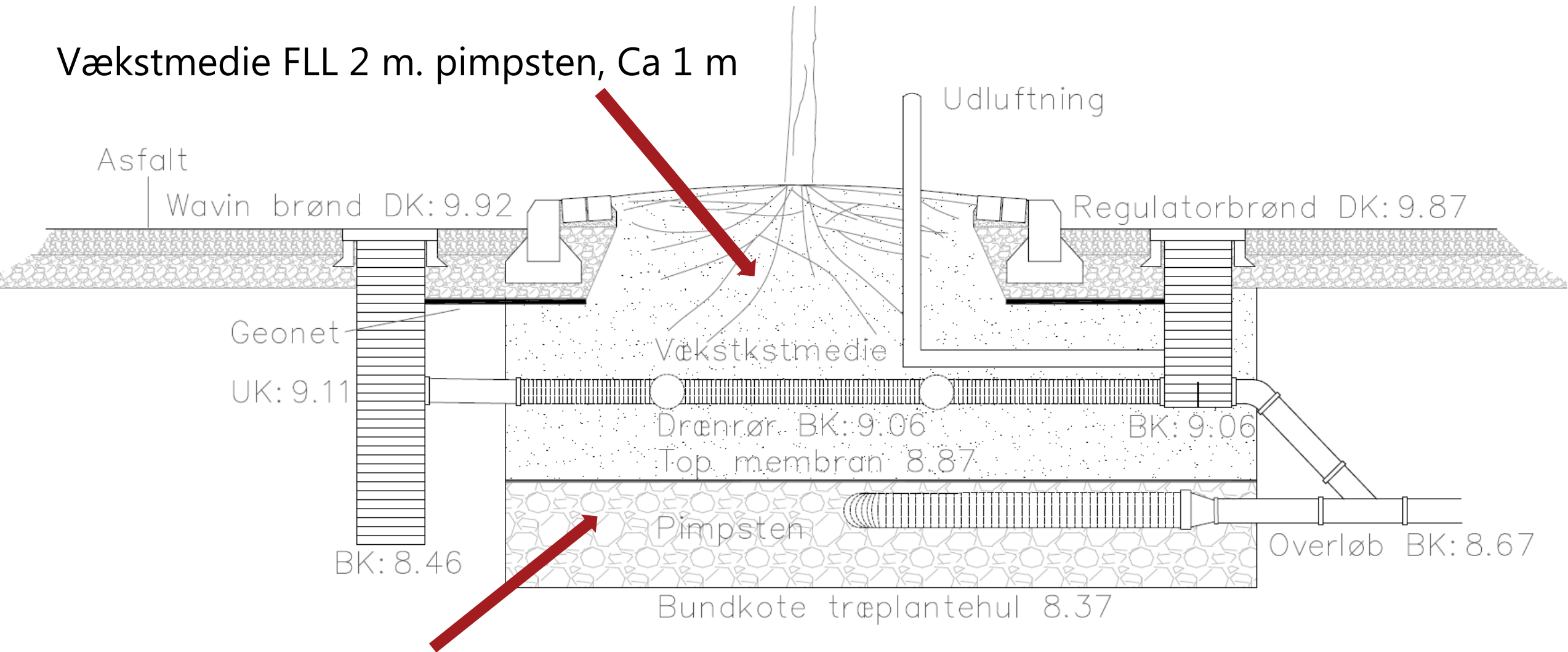
OPLAND **Rahbølle Alle**
Snit træplantehul

| Udgave | Dato | Udført af | Godkendt af |
|--------|------------|-----------|----------------|
| 1 | 17-05-2021 | 338 | L7 258 H 02.27 |

© Opland Landbrugsindustri ApS · Tjørnsvej 18, 2. etg. · 2400 København NV · Tlf. 3303 1508 · www.opland.eu

Konstruktion

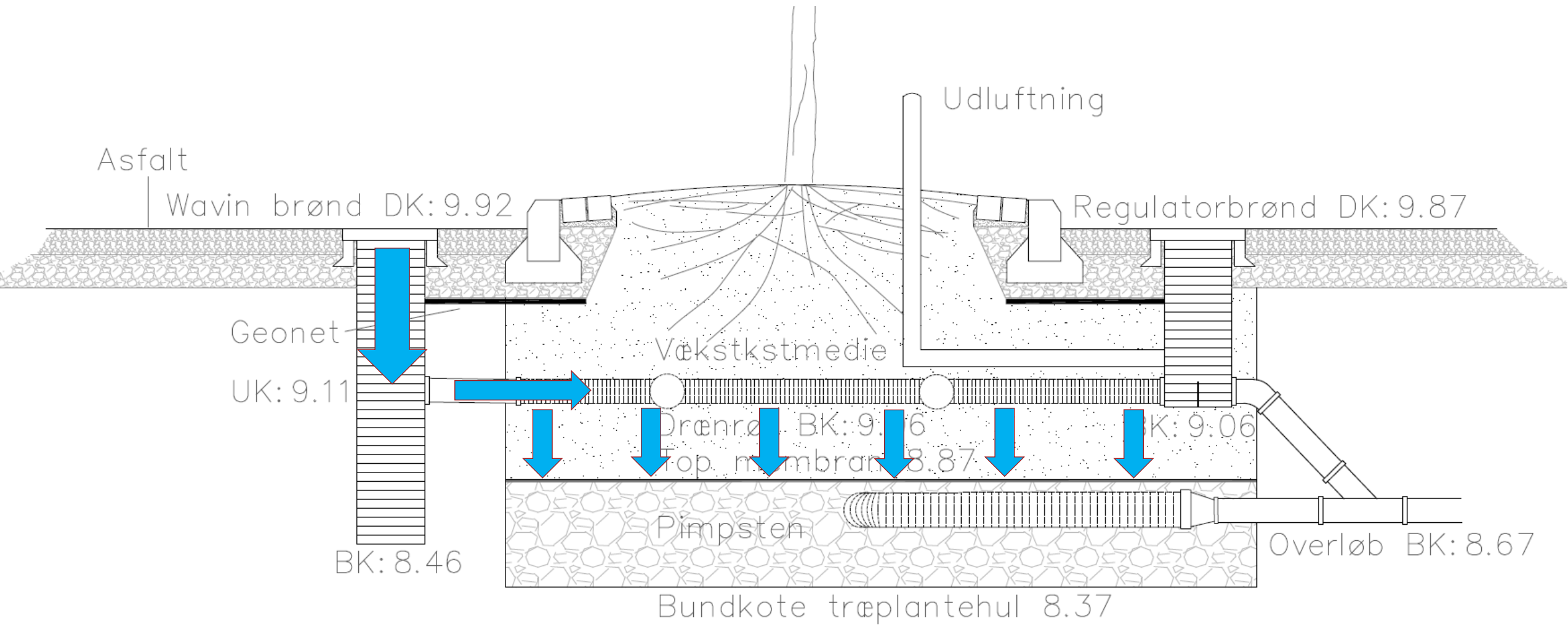
Vækstmedie FLL 2 m. pimpsten, Ca 1 m



Kar med pimpsten, ca 0,5 m

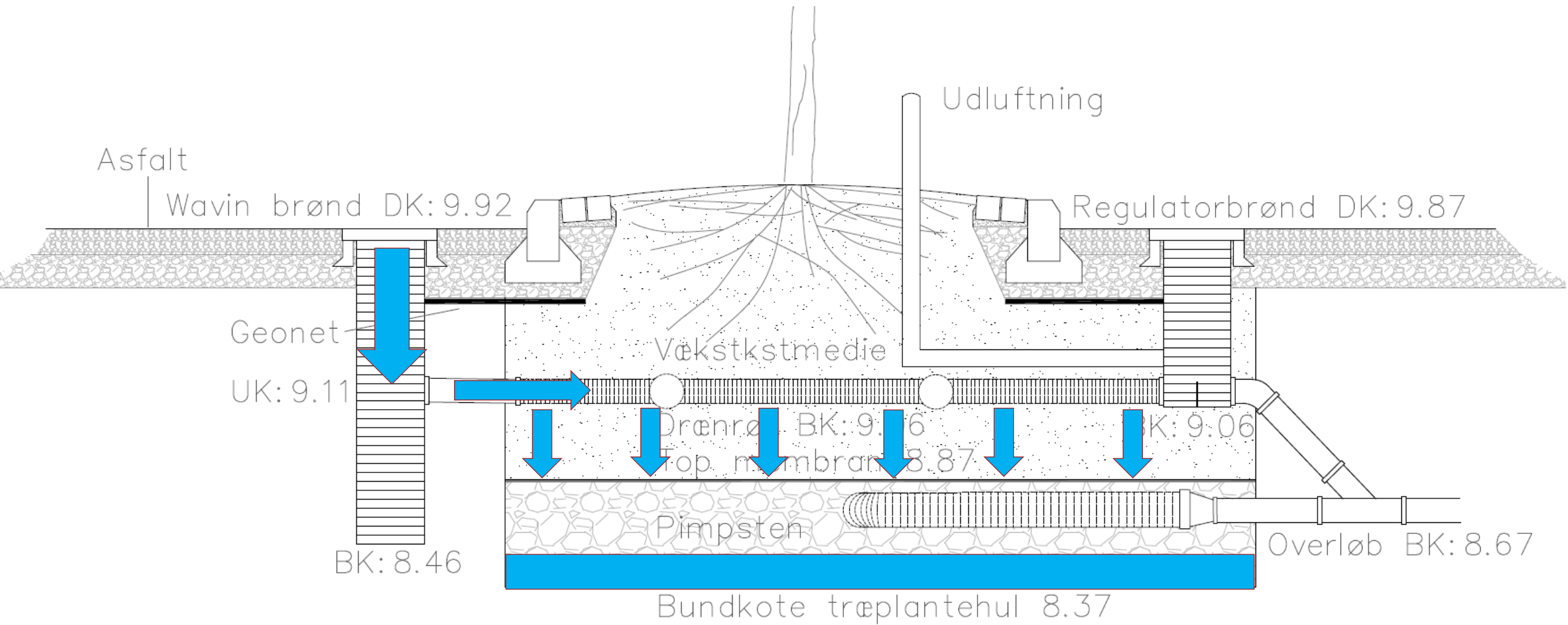
Konstruktion

Almindelig regn



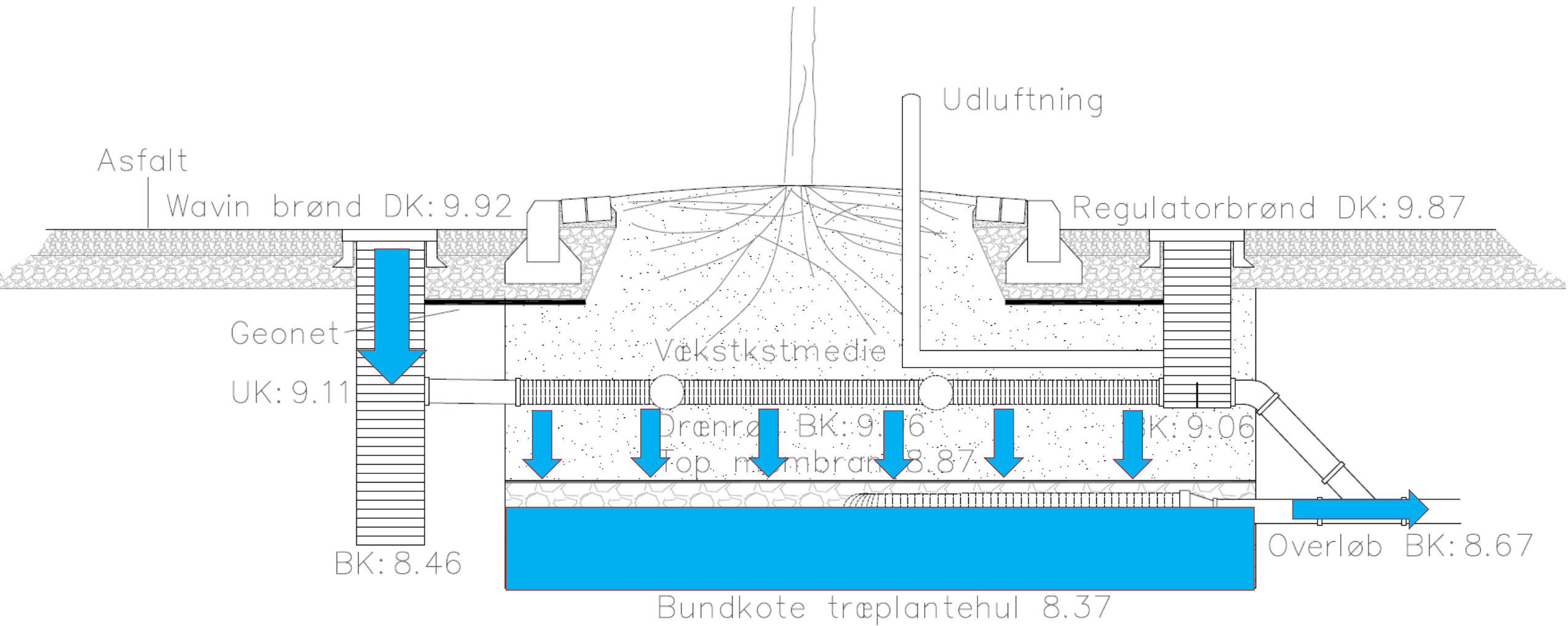
Konstruktion

Almindelig regn



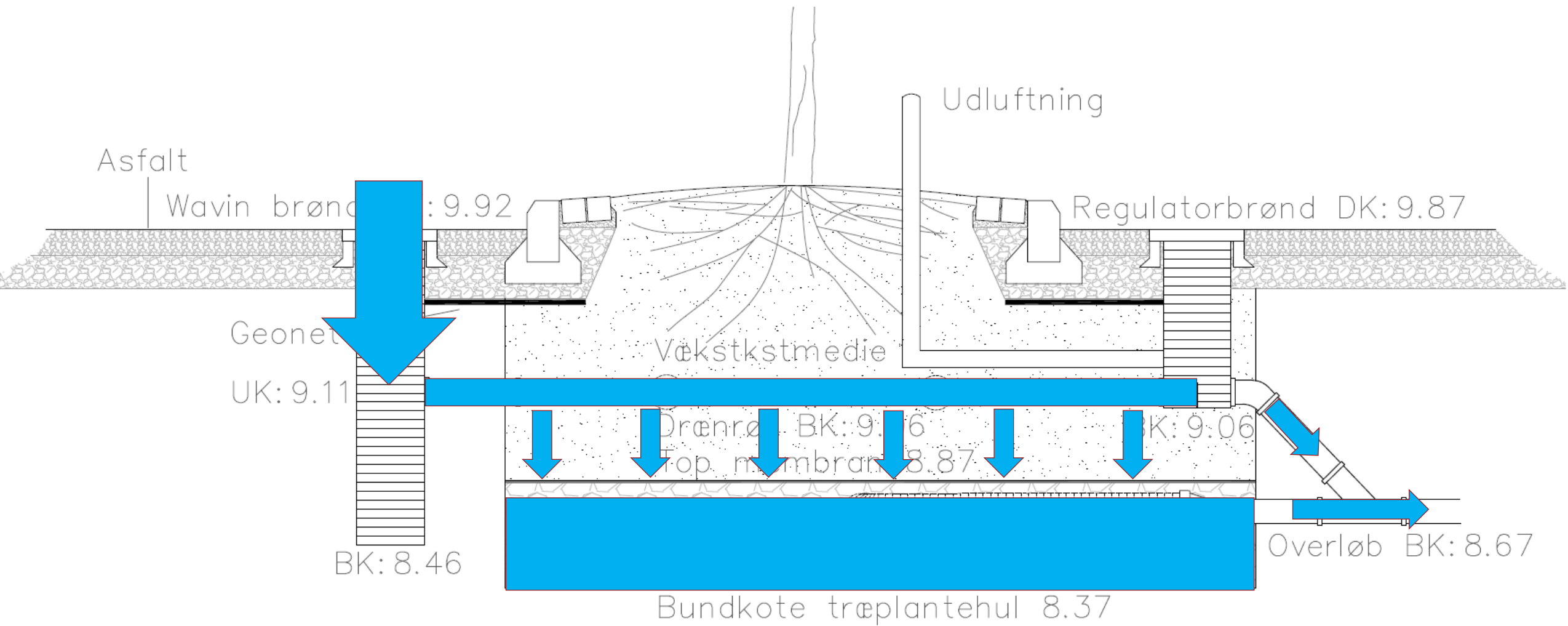
Konstruktion

Meget regn

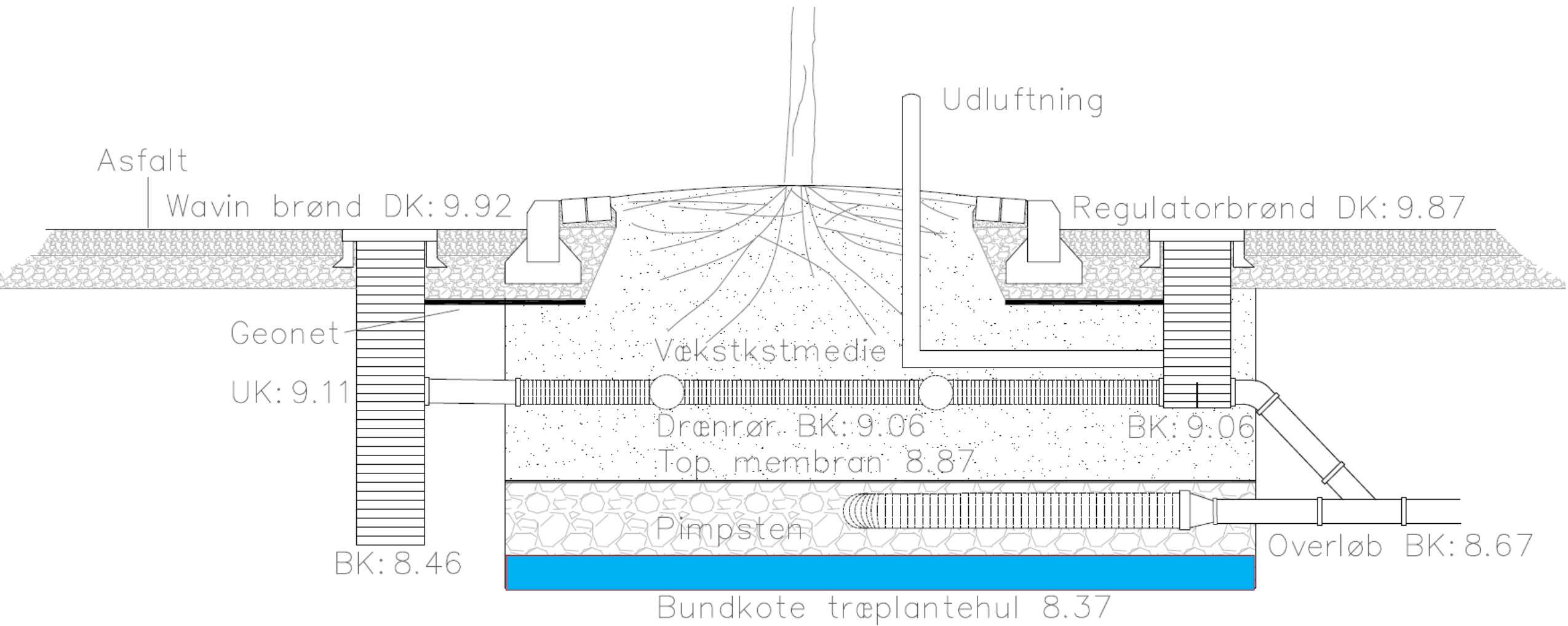


Konstruktion

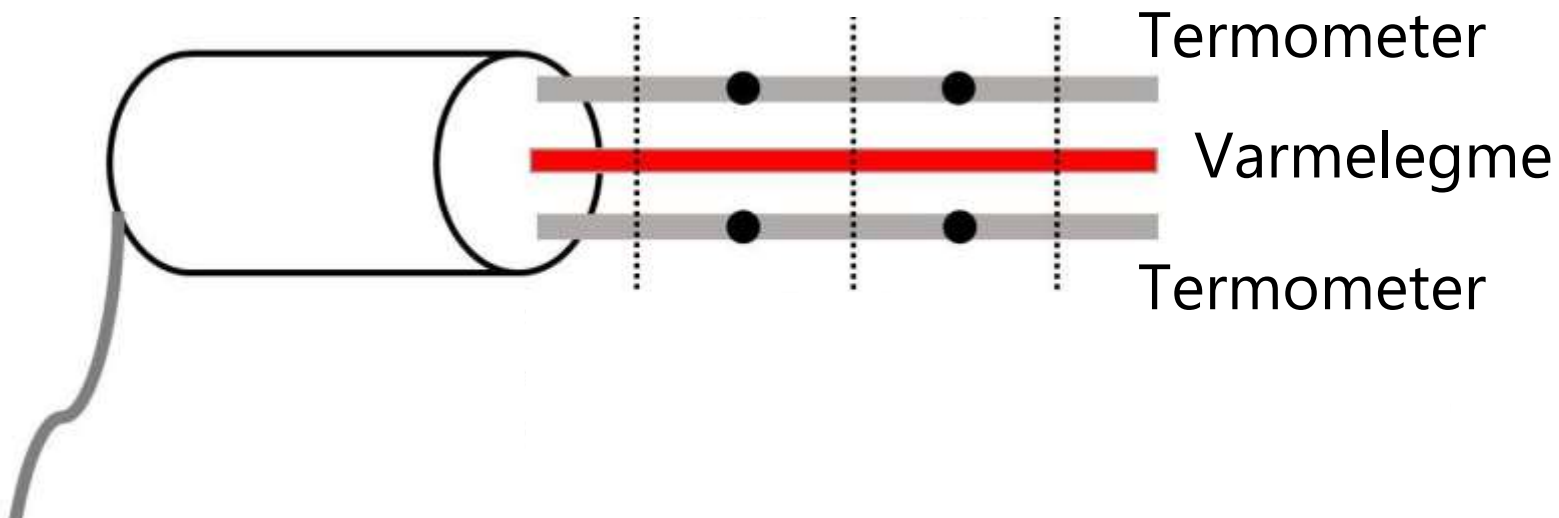
Skybrud



Der står næsten altid vand i pimpstenskaret!



Måling af vandoptag

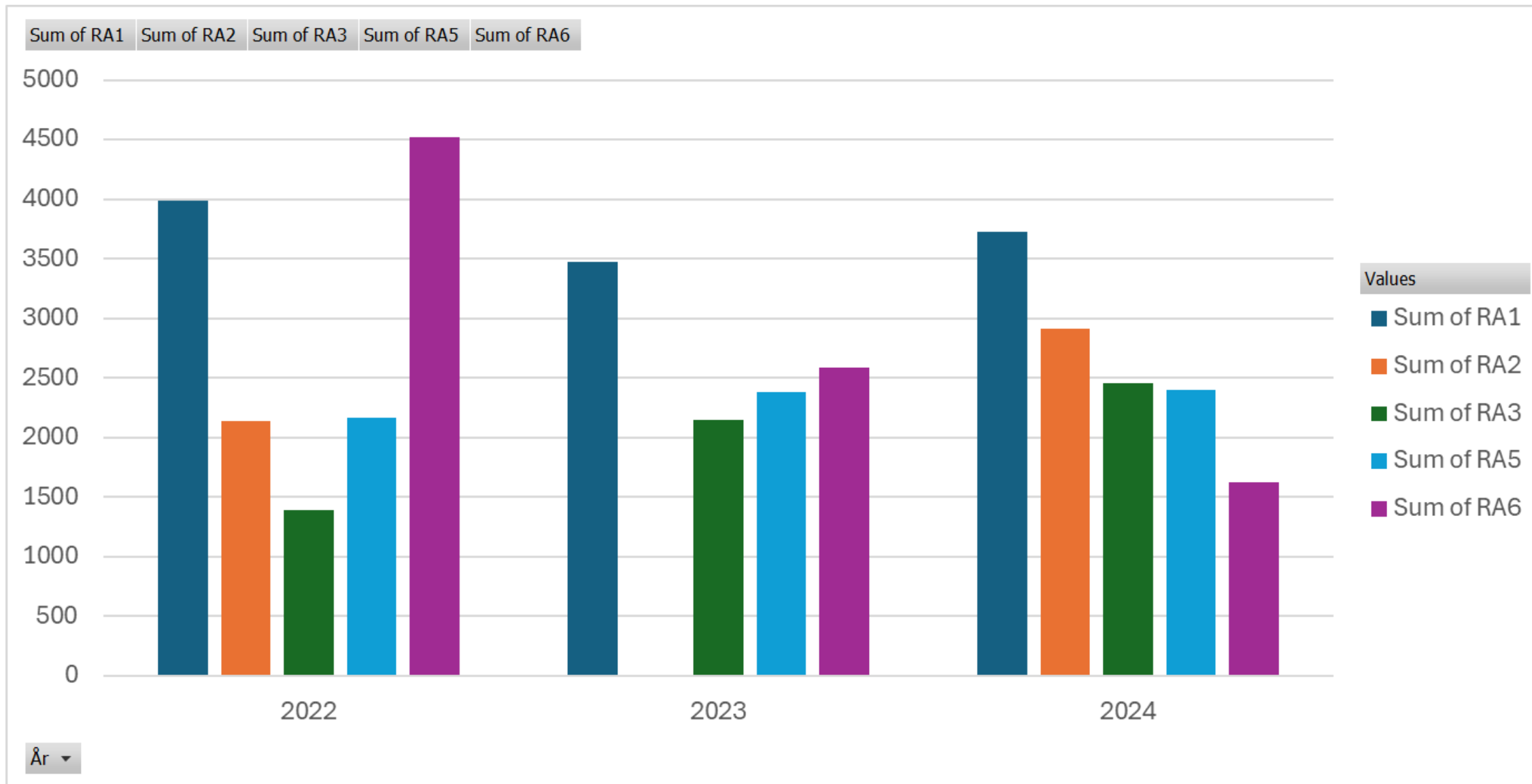


Dagligt vandoptag 2023 (L/t)



Kilde: Nalini Gadkary and Johanna Jürgensen, 2024: Assessing the transpiration of urban *Prunus avium* under different meteorological conditions. Master Thesis, MSc in Forest and Nature Management

Vandoptag (L/år/træ)



Vandoptag i forhold til nedbøren i hele oplandet

Antagelse: ingen fordampning fra opland

| | | RA1 | RA2 | RA3 | RA5 | RA6 |
|------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Opland areal (m2) | 79 | 78 | 77 | 73 | 76 |
| 2022 | Nedbør i oplandet (L/år) | 28993 | 28626 | 28259 | 26791 | 27892 |
| 2023 | Nedbør i oplandet (L/år) | 69836 | 68952 | 68068 | 64532 | 67184 |
| 2023 | Nedbør i oplandet (L/år) | 60830 | 60060 | 59290 | 56210 | 58520 |
| 2022 | Transpireret (L/år) | 3986 | 2139 | 1389 | 2169 | 4516 |
| 2023 | Transpireret (L/år) | 3475 | | 2145 | 2378 | 2586 |
| 2024 | Transpireret (L/år) | 3721 | 2914 | 2451 | 2400 | 1626 |
| 2022 | Andel transpireret (%) | 14 | 7 | 5 | 8 | 16 |
| 2023 | Andel transpireret (%) | 5 | | 3 | 4 | 4 |
| 2024 | Andel transpireret (%) | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 |

Vandoptag i forhold til nedbøren i selve plantehullet

Antagelse: ingen fordampning fra opland

| | | RA1 | RA2 | RA3 | RA5 | RA6 |
|------|--------------------------|------|------|------|------|------|
| | Opland areal (m2) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2022 | Nedbør i oplandet (L/år) | 807 | 807 | 807 | 807 | 807 |
| 2023 | Nedbør i oplandet (L/år) | 1945 | 1945 | 1945 | 1945 | 1945 |
| 2023 | Nedbør i oplandet (L/år) | 1694 | 1694 | 1694 | 1694 | 1694 |
| 2022 | Transpireret (L/år) | 3986 | 2139 | 1389 | 2169 | 4516 |
| 2023 | Transpireret (L/år) | 3475 | | 2145 | 2378 | 2586 |
| 2024 | Transpireret (L/år) | 3721 | 2914 | 2451 | 2400 | 1626 |
| 2022 | Andel transpireret (%) | 494 | 265 | 172 | 269 | 559 |
| 2023 | Andel transpireret (%) | 179 | | 110 | 122 | 133 |
| 2024 | Andel transpireret (%) | 220 | 172 | 145 | 142 | 96 |

Hvilke parameter styrer vandoptaget?

Kan vi modellere vandoptaget?

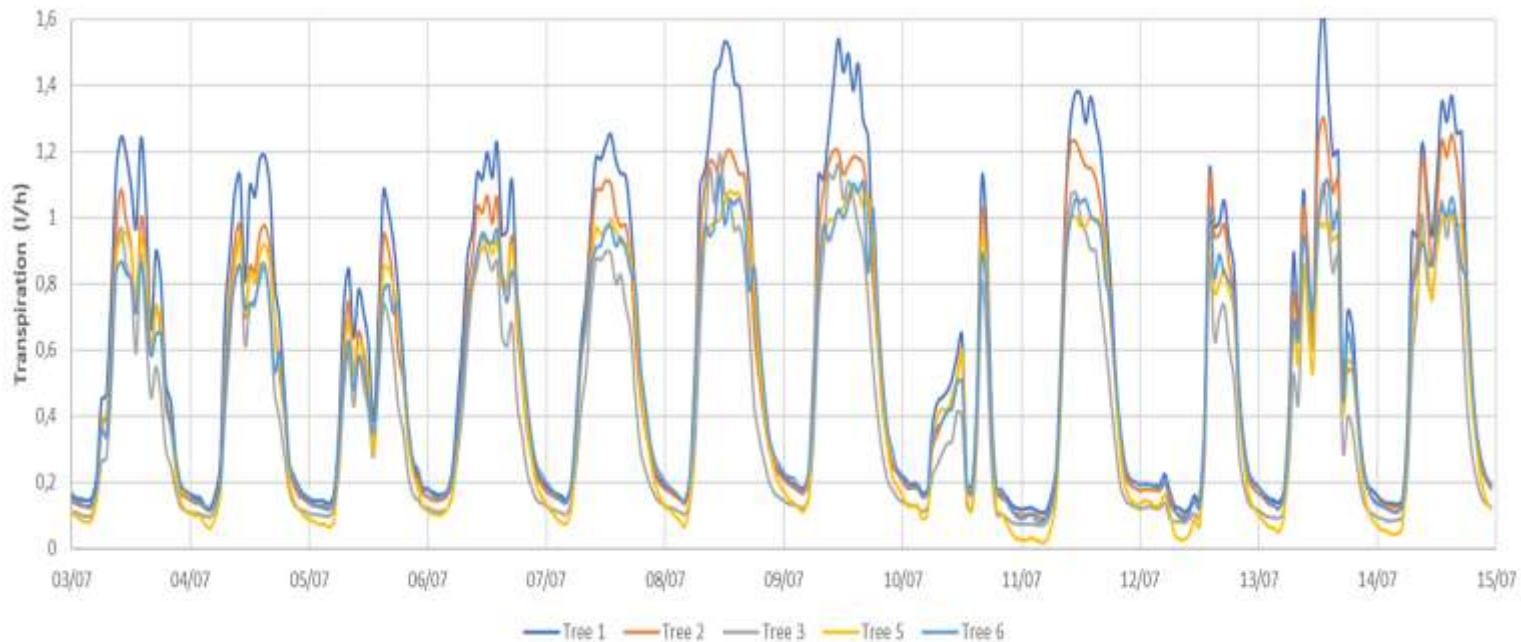
Meteorologidata:

- Regnmængde
- Relativ fugtighed
- Global indstråling
- Temperatur

*Kilde: Nalini Gadkary and Johanna Jürgensen, 2024: Assessing the transpiration of urban Prunus avium under different meteorological conditions.
Master Thesis, MSc in Forest and Nature Management*

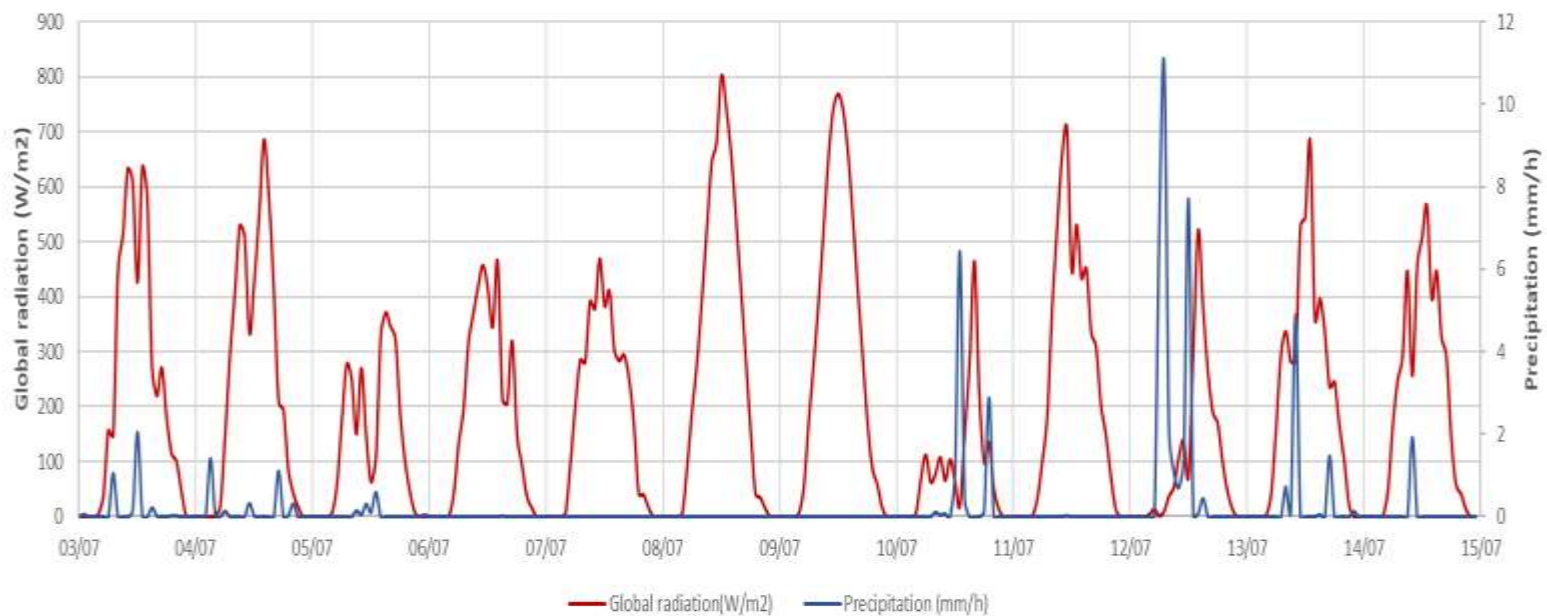
Fra 3/7 til 15/7 - 2023

Fordampning (L/t)



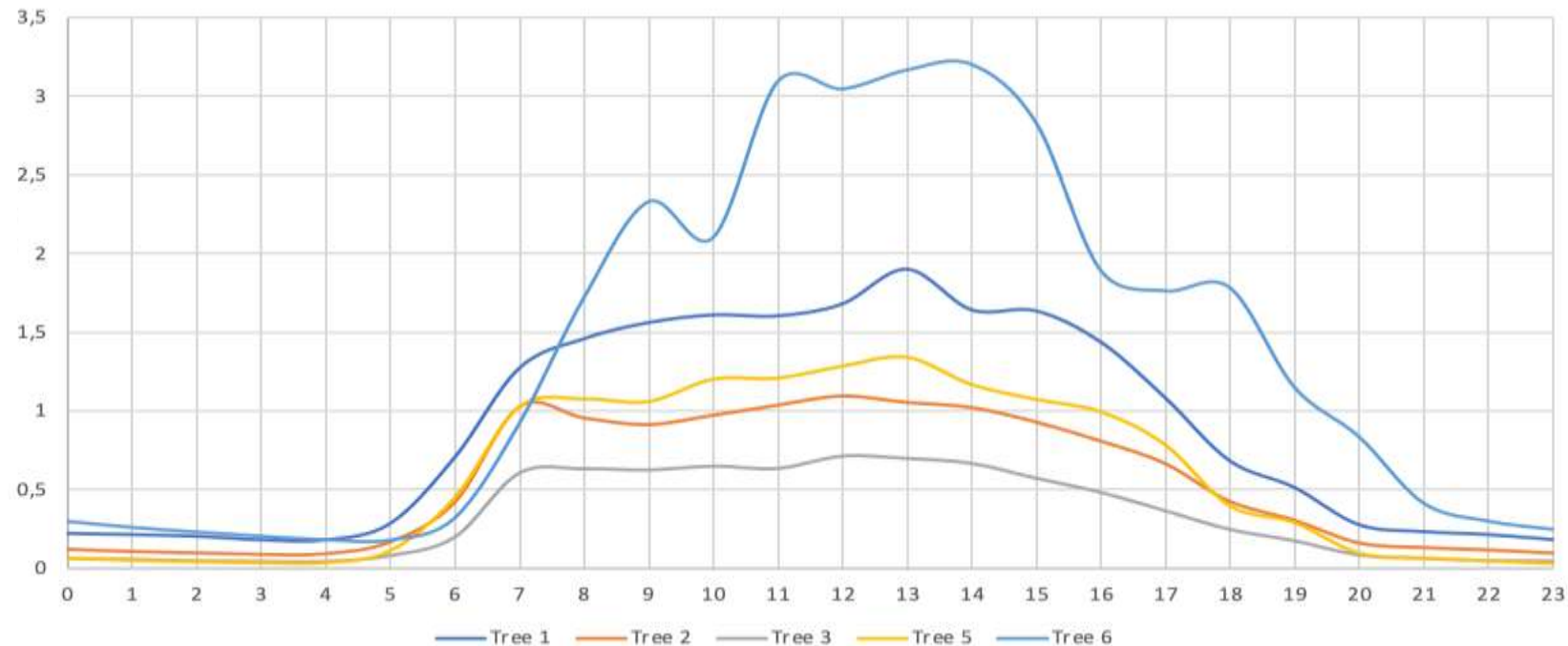
Global Indstråling
(W/m², rød)

Nedbør (mm, blå)



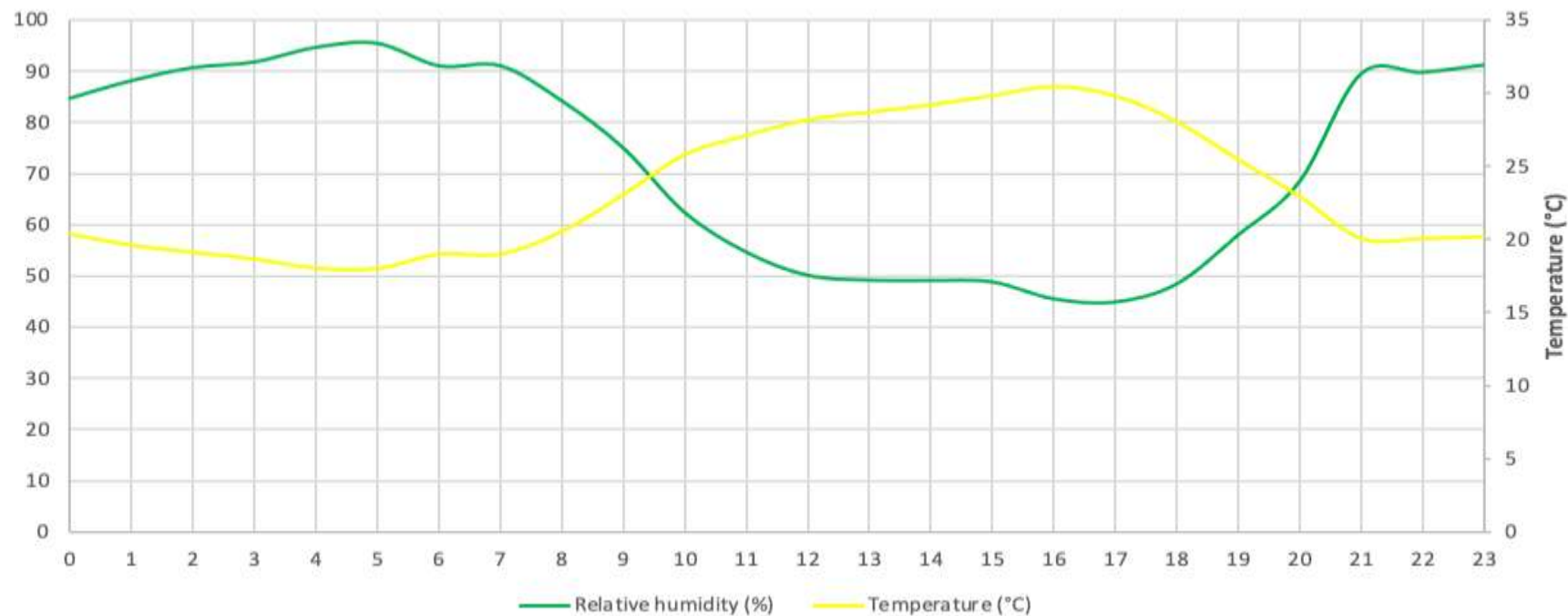
En dag: 4/8-2022

Vandoptag (L/t)



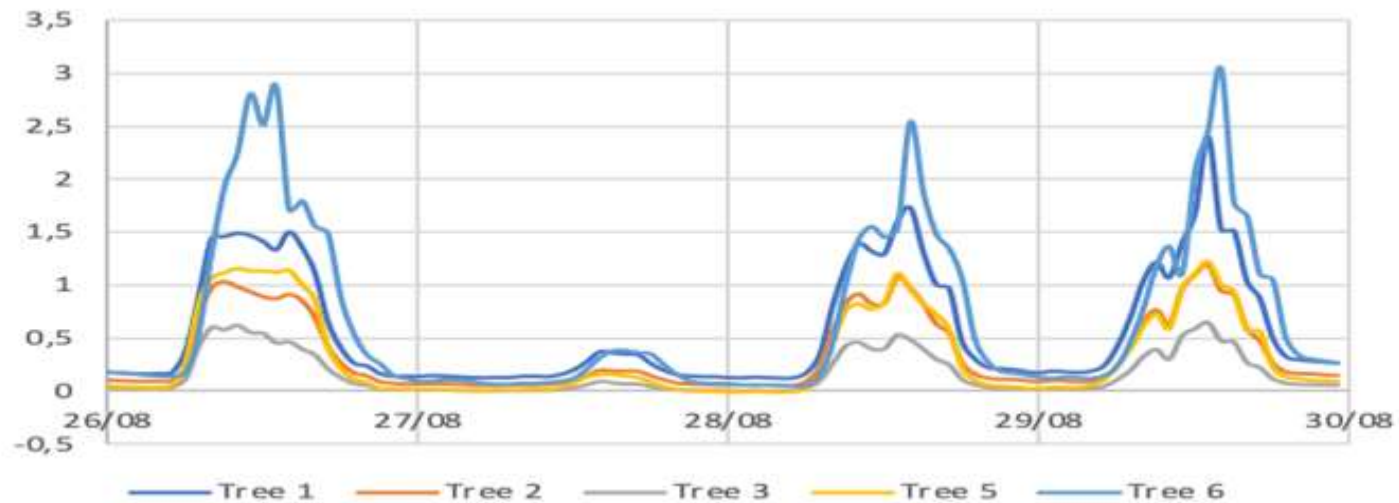
Relativ
Luftfugtighed (% , grøn)

Temperatur (C°, gul)



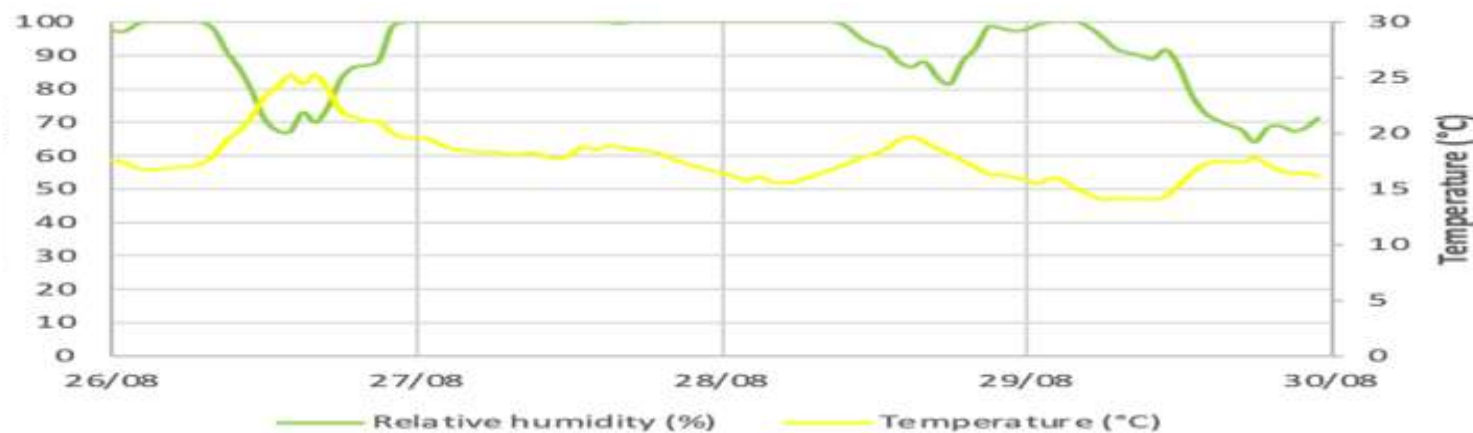
Fra 26/8 til 30/8
2022

Vandoptag (L/t)



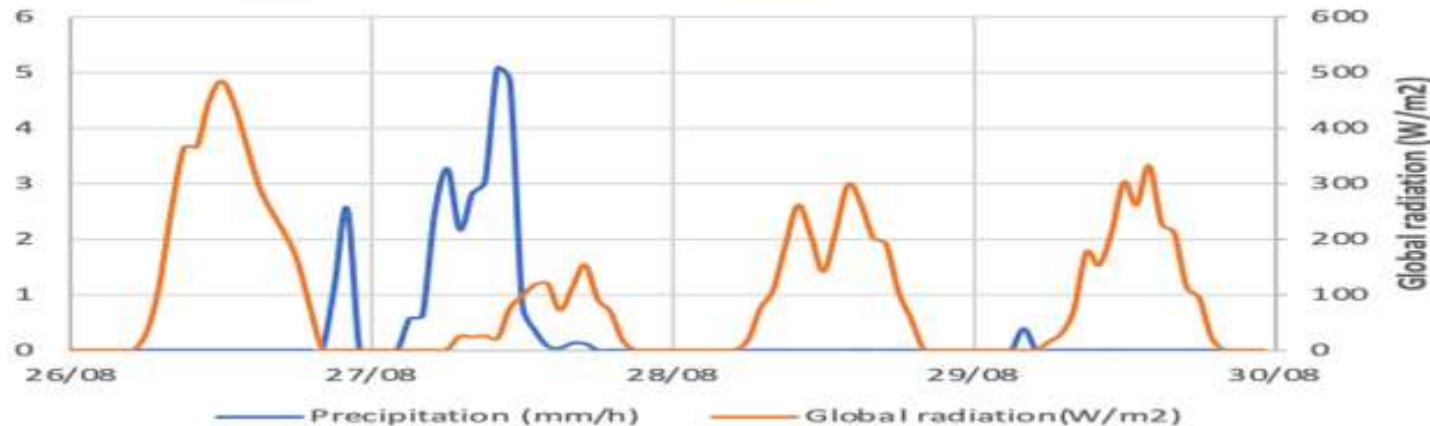
Temperatur
(C°, gul)

Relativ fugtighed
(%, grøn)



Nedbør
(mm/t, blå)

Global
indstråling
(rød, W/m²)



Konklusioner

- Et gennemsnitstræ på Rahbeks Allé optager 2707 L/år (+/- ca. 1500 L/år).
- Der er stor variation mellem årene og træerne.
- Den tidsmæssige variation er ikke ens for træerne.
- Træerne optager 3-8 (16) % af nedbøren i oplandet.
- Træerne optager 96-269 (559) % af nedbøren i selve plantehullet.
- Den globale indstråling er den væsentligste styrende parameter for vandoptaget. Derefter kommer luftfugtigheden (herunder regn).
- Vi kan modellere vandoptaget ud fra disse parameter

TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN!

Tak for projektet og godt samarbejde
til Frb. Kommune

Cliffhanger:

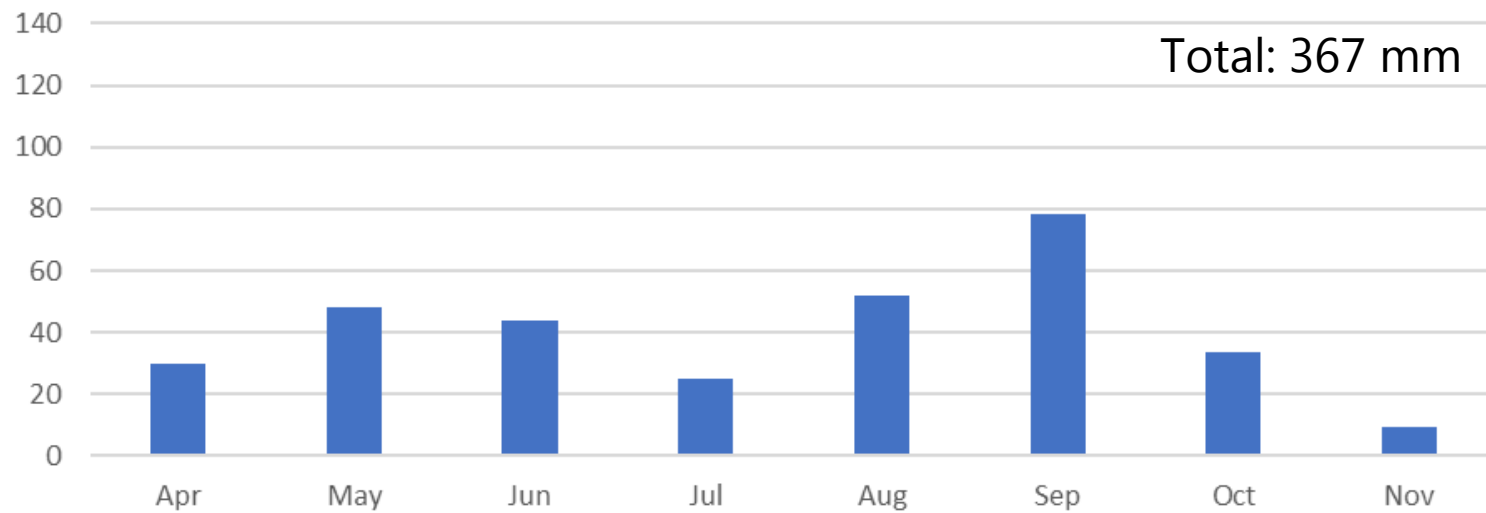
*Det kan godt være at mange vejtræer
har det godt, men mangler de mangan
(Mn)???! KAN de helbredes???*

Projektet er startet!!!

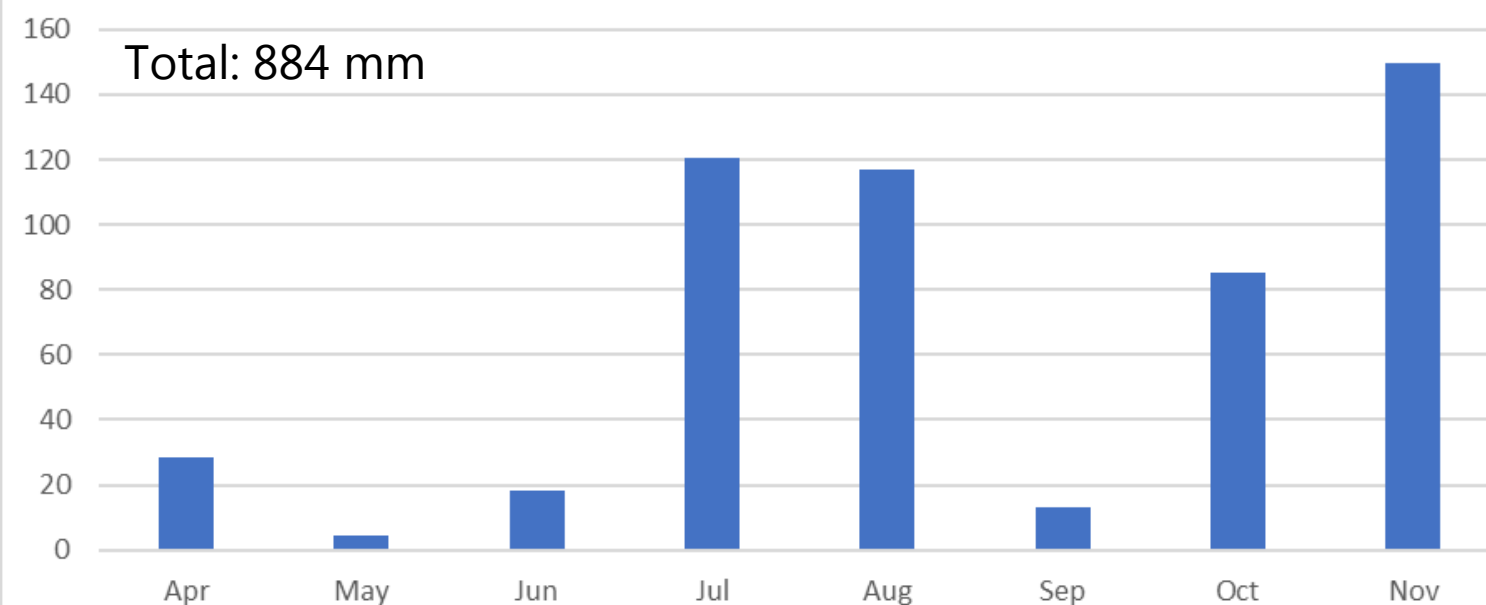
We'll be back!

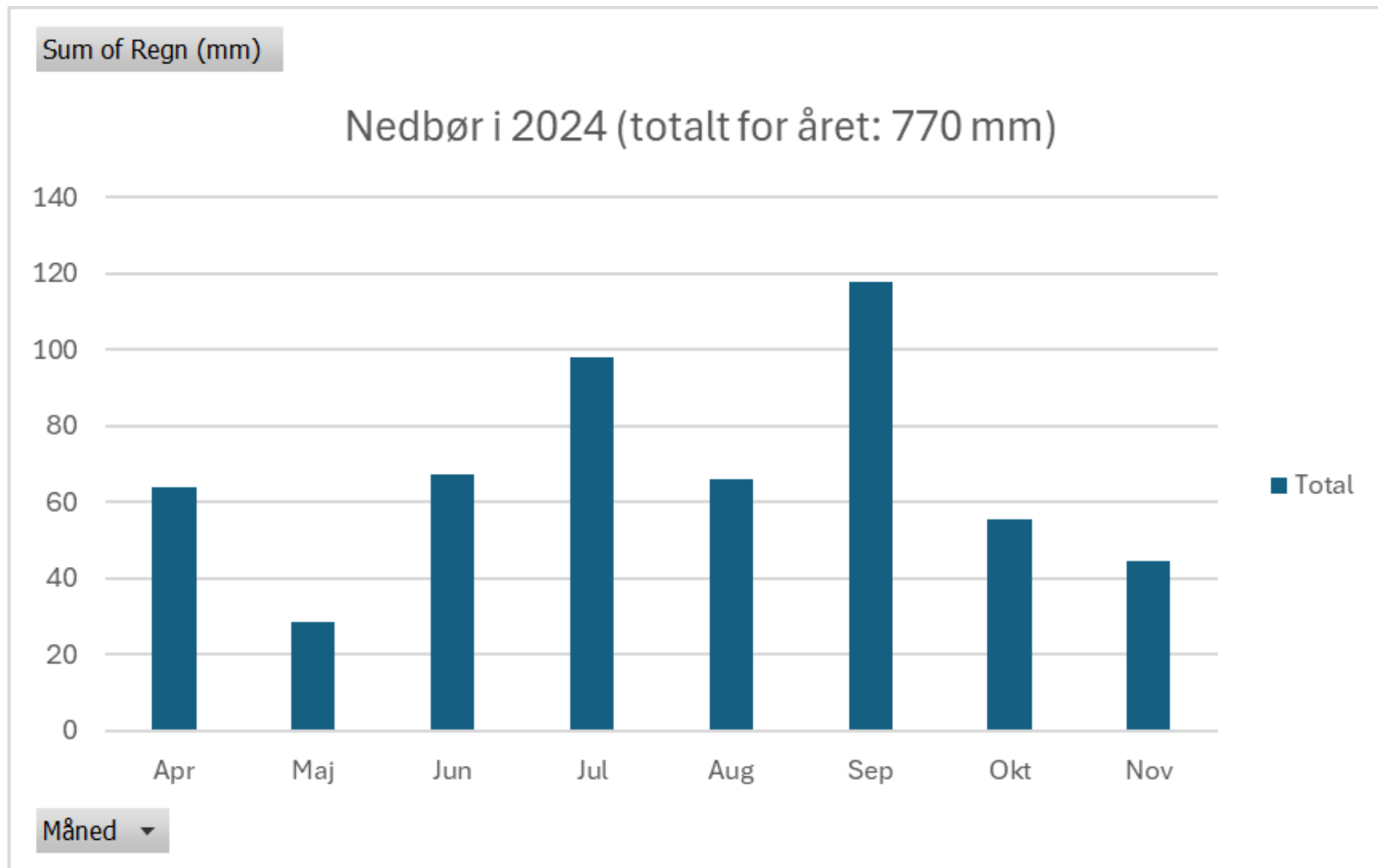


Nedbør i 2022, fra april til oktober (mm)

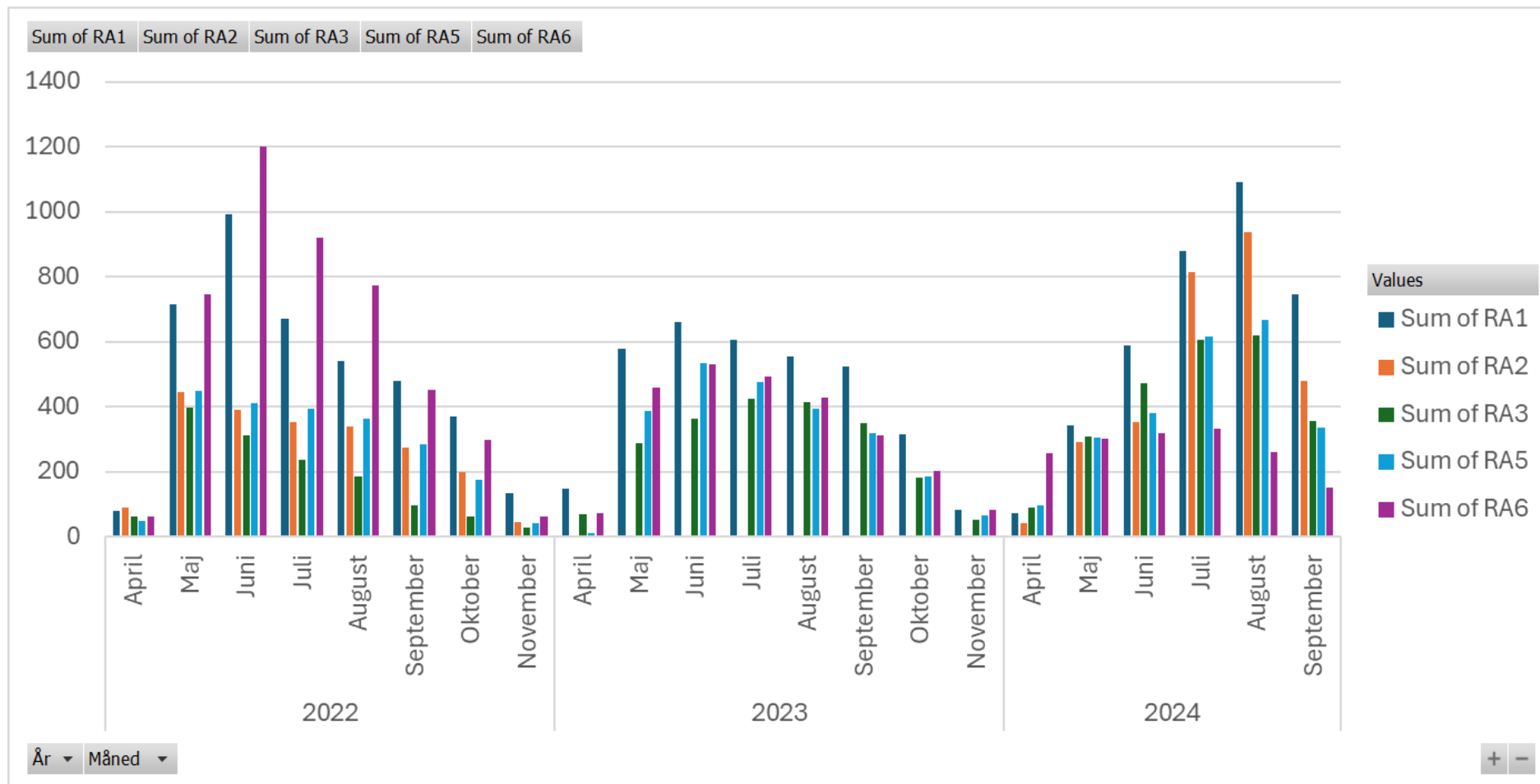


Nedbør i 2023, fra april til oktober (mm)





Transpiration (L/måned/træ)

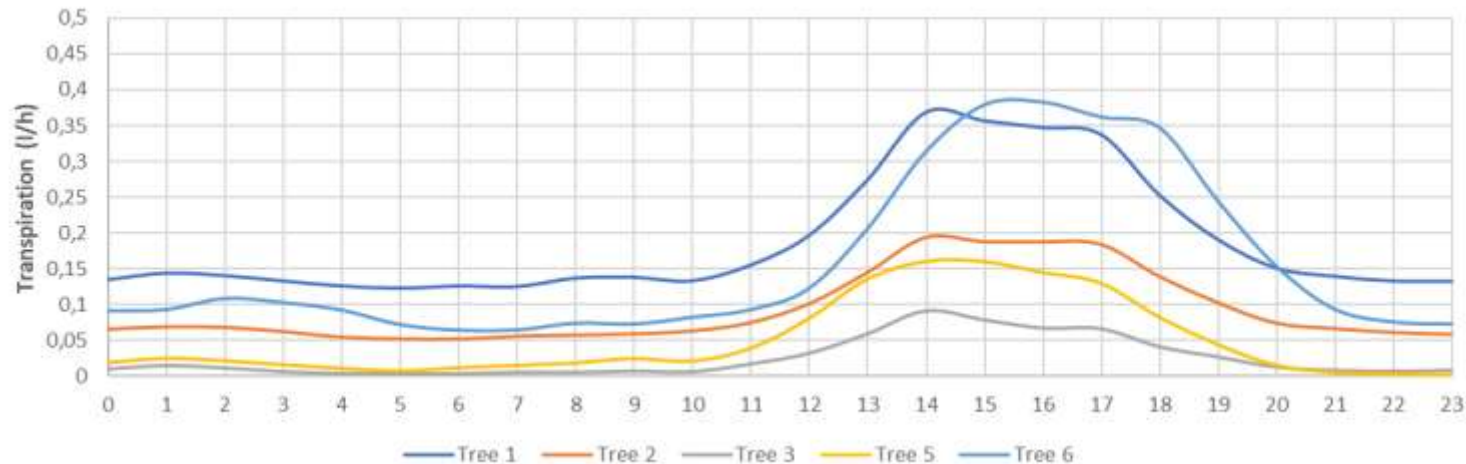


Transpiration I/træ

| År | Måned | RA1 | RA2 | RA3 | RA5 | RA6 |
|------|----------|-------|------|------|------|------|
| 2022 | April | 81 | 89 | 64 | 49 | 64 |
| | Maj | 716 | 446 | 399 | 450 | 745 |
| | Juni | 991 | 391 | 312 | 412 | 1200 |
| | Juli | 670 | 352 | 238 | 393 | 920 |
| | August | 541 | 340 | 186 | 364 | 774 |
| | Septembe | 481 | 276 | 98 | 284 | 452 |
| | Oktober | 370 | 199 | 63 | 175 | 298 |
| | November | 136 | 46 | 29 | 43 | 61 |
| | 2022 | TOTAL | 3986 | 2139 | 1389 | 2169 |
| 2023 | April | 147 | | 70 | 12 | 74 |
| | Maj | 578 | | 288 | 388 | 460 |
| | Juni | 662 | | 364 | 534 | 531 |
| | Juli | 606 | | 424 | 477 | 494 |
| | August | 556 | | 415 | 396 | 429 |
| | Septembe | 526 | | 348 | 319 | 312 |
| | Oktober | 316 | | 182 | 184 | 204 |
| | November | 85 | | 54 | 68 | 82 |
| | 2023 | TOTAL | 3475 | | 2145 | 2378 |
| 2024 | April | 73 | 41 | 89 | 96 | 258 |
| | Maj | 344 | 290 | 307 | 305 | 301 |
| | Juni | 590 | 352 | 471 | 381 | 318 |
| | Juli | 878 | 815 | 607 | 615 | 333 |
| | August | 1092 | 937 | 619 | 666 | 262 |
| | Septembe | 745 | 479 | 358 | 338 | 153 |
| | Oktober | 469 | 250 | 181 | 128 | 113 |
| | November | 0 | 11 | 7 | 0 | 0 |
| | 2024 | TOTAL | 4190 | 3175 | 2638 | 2528 |

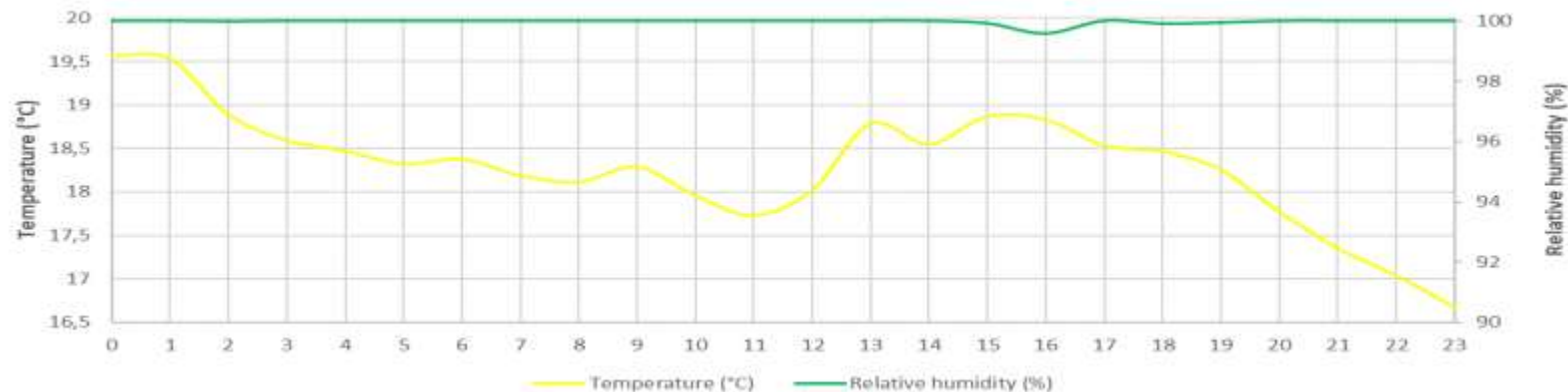
En dag: 12/7-2023

Vandoptag (L/t)



Temperatur
(C°, gul)

Relativ fugtighed
(%, grøn)



Nedbør
(mm/t, blå)

Global indstråling
(rød, W/m²)

