

INSTALLATIONSVEJLEDNING

# Regnvandskassetter

Aquacell, Aquacell Lite,  
Q-BB, Q-Bic og Q-Bic Plus

**wavin**

# Indholdsfortegnelse

<b>1 ANVENDELSESOMRÅDE FOR WAVIN REGNVANDSKASSETTER</b> .....	<b>3</b>
1.1 PLACERING .....	3
1.2 ANLÆGSMÆSSIGE PRODUKTFORDELE .....	3
1.3 ØKONOMISKE FORDELE .....	3
<b>2 PRINCIPSKITSER</b> .....	<b>4</b>
<b>3 MATERIALE BESKRIVELSE</b> .....	<b>5</b>
3.1. KOMPONENTBESKRIVELSE .....	5
3.2 GEOTEKSTIL .....	6
3.3 HÅNDBTERING OG OPBEVARING .....	6
<b>4 GODKENDELSER</b> .....	<b>7</b>
4.1 TILLADELSE .....	7
<b>5 DIMENSIONERING</b> .....	<b>8</b>
5.1 VOLUMEN AF MAGASIN/FASKINE/BASSIN .....	8
5.1.1 JORDBUNDSFORHOLD .....	8
5.1.2 VALG AF OVERBELASTNINGSHYPPIGHED / GENTAGELSESPERIODE .....	8
5.2 STYRKEMÆSSIG DIMENSIONERING .....	9
5.3 TILSLUTNINGER TIL STØRRE ANLÆG .....	9
<b>6 LÆGNING, BÆRELAG, UDJÆVNINGSLAG OG OMKRINGFYLDNING</b> .....	<b>10</b>
6.1 MATERIALEKRAV TIL UDJÆVNINGSLAG, BÆRELAG OG OMKRINGFYLDNING .....	10
6.2 KOMPRIMERINGSKRAV .....	10
6.3 KOMPRIMERINGSGREJ .....	10
<b>7 KONTROL AF SYSTEM</b> .....	<b>11</b>
<b>8 DRIFT OG VEDLIGEHOLDELSE</b> .....	<b>12</b>
8.1 INSPEKTION .....	12
8.2 ANTAL UDLUFTNINGER .....	12
<b>9 MONTERING AF KASSETTER</b> .....	<b>13</b>
9.1 MONTERING AF AQUACELL LITE .....	13
9.2 MONTERING AF AQUACELL .....	14
9.3 MONTERING AF Q-BIC / Q-BB .....	15
9.4 MONTERING AF Q-BIC PLUS .....	16

# 1 Anvendelsesområde for Wavin regnvandskassetter

Regnvandskassetter benyttes ofte:

- ⊕ Når regnvandsledninger fra nye udstykninger skal tilsluttes et eksisterende system, som ikke har tilstrækkelig kapacitet.
- ⊕ Ved udjævning af belastningsvariationer på ledningsnet med gunstig effekt for evt. rensningsanlæg og recipienter.
- ⊕ Hvor regnvandsmængden kan reduceres/fjernes via infiltration.
- ⊕ I eksisterende bebyggelser, hvor ulemper såsom kælder- og terrænoversvømmelser forekommer, og hvor den naturlige løsning vil være at indbygge et forsinkelses- eller infiltrationsanlæg.
- ⊕ Ved nyanlæg, hvor der generelt ønskes mindre ledningsdimensioner, og hvor magasinfunktionen kan varetages af et forsinkelsesanlæg.
- ⊕ Som buffer ved nedsivning af regnvand.
- ⊕ Som afløser for stenfaskiner.

## 1.1 Placering

Kassetten kan – afhængig af funktionen – placeres parallelt eller i serie i forhold til rørledningen (se principskitse). Placeringen er endvidere afhængig af de lokale plads – og terrænforhold. Aquacell, QBic, Q-Bic Plus og Q-BB kassetten kan fx dimensioneres til trafiklast, og kan derfor placeres under befæstede arealer, hvorved også dette areal kan udnyttes.

## 1.2 Anlægs-mæssige produktfordele

- ⊕ Magasinering og infiltration.
- ⊕ Fleksibel konstruktion.
- ⊕ Væsentlig større ”hulrumsvolumen” end i stenfaskiner (95-96% mod stenfaskiners ca. 30-35%), hvilket reducerer pladsbehovet, og medfører væsentligt mindre gravearbejde.
- ⊕ Hurtig montering.
- ⊕ Lav vægt, så der ikke kræves løftemateriel.
- ⊕ Der er ikke behov for strøm.
- ⊕ Kan løbende udbygges.

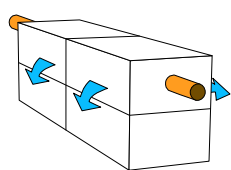
## 1.3 Økonomiske fordele

Magasinet er billigere end omlægning af regnvandsledninger til større dimensioner. Montering tager kort tid grundet materialets lave vægt og den enkle samlingsmetode, hvorved der spares tid og penge.

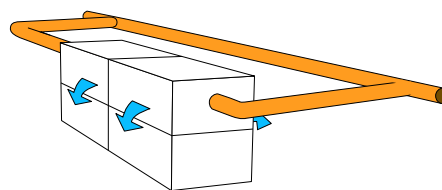
# 2 Principskitser

For samtlige principskitser gælder, at:

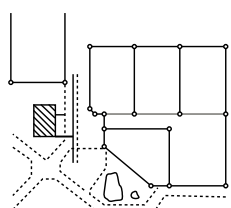
- ⦿ Kassetterne bør sikres med et volumenmæssigt korrekt sandfang.
- ⦿ Regulerings- eller vandbremsebrønden kan placeres før eller efter kassetterne alt afhængig af opgaven.



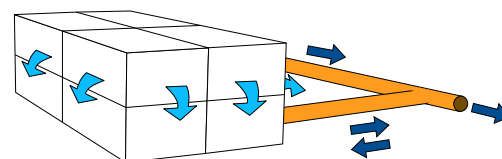
A. Faskine med overløb.



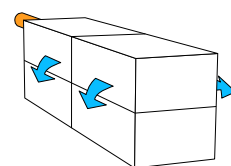
B. Parallelkoblet faskine med infiltration



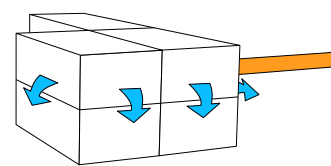
C. Faskine i boligområde



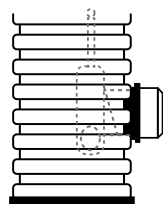
D. Opstuvningsbassin



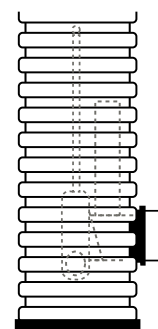
E. Faskine



F. Asymmetrisk udførelse



G. Regulerings- eller vandbremsebrønd



H. Regulerings- eller vandbremsebrønd med overløb

# 3 Materialebeskrivelse

Komponenterne til lokal håndtering af regnvand er fremstillet i PP materiale. Materialet er kendetegnet ved lav vægt, lang funktionstid, fleksibilitet og god kemikalieresistens.

## 3.1 Komponentbeskrivelse

### A. Plastkassette Aquacell Lite:

Kassetten er produceret i polypropylen (PP), og har en bruttovolumen på 200 l og en nettovolumen på 190 l.

Mål	l: 1,0 m	b: 0,5 m	h: 0,4 m
-----	----------	----------	----------



Aquacell Lite kassetten kan kun installeres i grønne områder uden belastning.

### B. Plastkassette Aquacell:

Kassetten er produceret i polypropylen (PP), og har en bruttovolumen på 200 l og en nettovolumen på 190 l.

Mål	l: 1,0 m	b: 0,5 m	h: 0,4 m
-----	----------	----------	----------

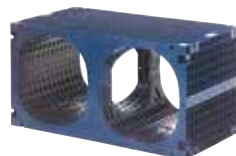


Aquacell kassetterne kan installeres i både befæstede arealer (op til 100 kN/m<sup>2</sup>) og ubefæstede arealer.

### C. Plastkassette Q-Bic:

Kassetten er produceret i polypropylen (PP), og har en bruttovolumen på 432 l og en nettovolumen på 410 l.

Mål	l: 0,6 m	b: 1,2 m	h: 0,6
-----	----------	----------	--------



Kassetten er inspicierbar.

### D. Plastkassette Q-Bic Plus:

Kassetten er produceret i polypropylen (PP), og har en bruttovolumen på 432 l og en nettovolumen på 417 l. Første lag har en højde på 0,63 m.

Mål	l: 0,6 m	b: 1,2 m	h: 0,6
-----	----------	----------	--------



Kassetten er inspicierbar.

### E. Plastkassette Q-BB:

Kassetten er produceret i polypropylen (PP), og har en bruttovolumen på 432 l og en nettovolumen på 413 l.

Mål	l: 0,6 m	b: 1,2 m	h: 0,6
-----	----------	----------	--------



## F. Tilslutningsmuligheder

Ø mål	Aquacell Lite	Aquacell	Q-Bic Plus	Q-Bic	Q-BB
110	Ja, med reduktion	Ja, med reduktion	Ja, med reduktion	Ja, med reduktion	Ja, med reduktion
160	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
200	Nej	Nej	Ja	Ja, med reduktion	Ja, med tilslutningsplade
250	Nej	Nej	Ja, med reduktion	Ja, med reduktion	Ja, med tilslutningsplade og reduktion
315	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja, med tilslutningsplade
400	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej
500	Nej	Nej	Ja, med tilslutningsfitting	Nej	Nej
630	Nej	Nej	Ja, med tilslutningsfitting	Nej	Nej

## G. Stabelpinde

Hvis anlægget består af 2 eller flere lag, monteres min. 2 stabelpinde pr. kassette for at fastholde kassetterne i lodret retning. Dette gælder for Aquacell Lite, Aquacell, QBic og Q-BB.



## H. Clips

Aquacell kassetterne fastholdes vandret med 2 clips pr. kassette. Q-Bic og Q-BB fastholdes vandret med 2-4 clips pr. kassette.



## I: Brønde

**Vertikale infiltrationsbrønde** anvendes normalt i tilfælde, hvor udstrømning alene foretages fra brønden.

**Brønde med vandlås** er egnet i tilfælde, hvor man ønsker at beskytte anlægget imod flydeslam.

**Regulerings- eller vandbremsebrønde** anvendes til at udjævne vandstrømmen fra anlægget via enten en vandbremse eller et drosselspjæld.

## 3.2 Geotekstil

Valg af geotekstil er afhængig af arealets befæstning. Geotekstilen skal være termisk bundet med fiber i endeløse baner. Overlapning langs magasinets side og top i min. 30 cm's bredde. (se figur 1).

## 3.3 Håndtering og opbevaring

Ved udendørs opbevaring over en længere periode end 1 år skal produkterne beskyttes mod direkte sollys.

# 4 Godkendelser

Der eksisterer ingen VA-godkendelse for denne type produkt.

## 4.1 Tilladelse

Der skal indhentes tilladelse fra kommunen før, der etableres et anlæg til nedsivning af regnvand.



# 5 Dimensionering

Dimensionering kan opdeles i to: styrkemæssigt og kapacitet.

## 5.1 Volumen af magasin/faskine/bassin

Beregningen af en faskine skal som minimum følge DS432 og DS440 "mindre afløbsanlæg med nedsivning" fra 1983. Andre og bedre metoder fra Spildevandskomiteen, som blandt andet LAR beregningsarket, er efterfølgende blevet testet og fundet mere valide. Beregningsarket benytter en statistisk regnerække som beregningsgrundlag. Arket er baseret på Skrift 28 fra Spildevandskomiteen.

Arket kan både beregne faskiner og bassiner.

## 5.1.1 Jordbundsforhold

Afløbet fra en faskine afhænger af jordbundsforholdene. I nedenstående figur er vist de forskellige tabelværdier for den mættede hydrauliske ledningsevne for forskellige jordtyper.

Man kan måle jordbundens nedsivningsevne ved at foretage en infiltrationstest. Hvordan en sådan udføres kan findes på fx Teknologisk Instituts hjemmeside.

Tabelværdier for den hydrauliske ledningsevne, K. Værdierne rækker over et stort spænd, og K skal måles aktuelt på stedet		
Grus	1e-3 til 0,1 m/s	3.600 - 360.000 mm/ time
Sand	1e-5 til 1e-2 m/s	36 - 36.000 mm/ time
Silt	1e-9 til 1e-5 m/s	0,0036 - 36 mm/ time
Ren ler	Under 1,0e-9 m/s	under 0,0036 mm/ time
Moræneler	1e-10 til 1e-6 m/s	0,00036 - 3,6 mm/ time

## 5.1.2 Valg af overbelastningshyppighed/gentagelsesperiode

Traditionelle gentagelsesperioder ved dimensionering af afløbssystemer er  $T = 2$  år for fællessystemer og  $T = 1$  for separatsystemer. Gængse værdier er følgende:

Gentagelsesperiode; T [år]	l/s/ha forudsat en 10 minutters regnhændelse
20	280
10	230
5	190
2	140
1	110
0,5	83
0,2	52

Til nedenstående standardhændelser indregnes ofte diverse sikkerhedsfaktorer, miljøtillæg og klimafaktorer.

Det er vigtigt i hvert enkelt tilfælde at vurdere de lokale forhold og fastsætte den nødvendige gentagelsesperiode i forhold til konsekvenserne af at overskride nedsivningsanlæggets kapacitet. Overbelastningshyppigheden vælges fx ud fra de gener, der kan opstå og accepteres ved overbelastning, samt om generne forekommer på egen grund eller på nabogrunden.

En faskine vil efter en periode miste sin nedsivningsevne i bunden af faskinen. Man bør derfor generelt regne med, at denne side ikke vil bidrage til nedsivningen. Dimensioneres faskinen korrekt, vil der være taget højde for dette.



## 5.2 Styrkemæssig dimensionering

- ⦿ Wavins Aquacell og Aquacell Lite kassetter skal installeres på den bredeste flade (0,5 x 1,0 m).
- ⦿ De kan ikke installeres på sidefladen eller endefladen.
- ⦿ Wavins Q-Bic, Q-Bic Plus og Q-BB systemer skal også installeres på den bredeste flade (1,2 x 0,6 m).
- ⦿ De kan ikke installeres på sidefladen eller endefladen.

	Aquacell Lite	Aquacell	Q-Bic Plus	Q-Bic	Q-BB
Netto Volumen [l]	190	190	417	410	413
Minimum jorddække uden belastning	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Maksimal installationsdybde* uden belastning	1,5	4,25	4,5	5,2	5,2
Minimum jorddække med SLW 60 belastning	X	0,8	0,8	0,8	0,8
Maksimal installationsdybde* med SLW 60 belastning	X	4,1	4,4	5,0	5,0
Max antal kassetter ovenpå hinanden	2	5	5	5	5

\* Maksimal tilladelig dybde målt fra bund kassette.

SLW 60 (Schweres Lastkraft Wagen) kommer fra den tyske DIN norm, og står for en 3-akslet lastbil belastet med 60 tons. Det giver et hjultryk/m<sup>2</sup> på 10 ton. Svarende til 100 kN/m<sup>2</sup>.

## 5.3 Tilslutninger til større anlæg

Tilslutninger med store vandstrømme fordeles ligeligt enten med en fordelerbønde eller en manifold.

# 6 Lægning, bærelag, udjævningslag og omkringfyldning

Der installeres i henhold til danske standarder. Det anbefales at man etablerer en 10 cm zone med sand rundt om hele faskinen som tilbagefyld.

## 6.1 Materialekrav til udjævningslag, bærelag og omkringfyldning

Installationen skal ske i henhold til DS 430 og DS 475. Der tilfyldes med velegnet friktionsmateriale.

Tilfyldningen må ikke ske ensidigt, men skal ske jævnt rundt om hele magasinet.

## 6.2 Komprimeringskrav

I nedenstående skema findes minimumskravene til komprimering målt som Standard Proctor [SP].

Omkringfyldning	Uden trafiklast	Med trafiklast
Dybde større end 1,5 m	90%	93%
Dybde mindre end 1,5 m	92%	94%
Bærelag/udjævningslag	94%	96%

De anførte krav bør betragtes som absolutte minimumskrav.

Efter komprimering af udjævningslaget løsnes de øverste 1-2 cm med en rive, og kassetterne monteres i henhold til monteringsvejledningen. Herefter lægges omkringfyldningen ud i lag af 20-30 cm's tykkelse. Opfyldning og komprimering skal foregå løbende langs alle sider af magasinet inden næste lag lægges ud.

## 6.3 Komprimeringsgrej

I indtil 20-30 cm fra konstruktionens sider anvendes håndstampere. Uden for ovennævnte arealer anvendes lettere vibrationsgrej.

# 7 Kontrol af system

Som ved alt andet anlægsarbejde er det vigtigt at kontrollere opbygningen og det færdigmonterede regnvandsmagasin for at sikre en optimal funktion.

Følgende bør kontrolleres:

- 1. Kontrol af udgravning.**
- 2. Kontrol af bærelag/udjævningslag inden montering.**
- 3. Kontrol af komprimeringsgrad.**
- 4. Kontrol af kassetteopstilling – lod og vater.**
- 5. Samtlige kassetter skal være fastgjorte inden tildækning.**
- 6. For at undgå indtrængning af materiale i magasinet skal det kontrolleres, at der er tilstrækkelig overlappning af geotekstilen.**

# 8 Drift og vedligeholdelse

Det er op til installatøren at lave en driftsvejledning med ajourførte tegninger over anlægget.

## 8.1 Inspektion

Magasinet kræver ikke inspektion med faste mellemrum, men anlæggets sandfang bør som andre sandfang rutinemæssigt tømmes og vedligeholdes for at forhindre materialetransport ind i anlæggene. Magasinerne bør indgå i det faste kommunale inspektions – og vedligeholdelsesprogram. Ved anlæg, hvor det er muligt at inspicere, er en eventuel oprensning altid muligt for systemejereren.

## 8.2 Antal udluftninger

Magasinet kan forsynes med udluftninger, hvis tilløbsledningen har en risiko for at være fuldtløbende. Ved dimensionering med fuldtløbende ledninger skal der altid være en mulighed for udluftning således, at der er uhindret passage til magasinet.

En tommelfingerregel er ca. 1 Ø110 udluftning for hver Ø315 fuldtløbende ledning. Røråbningen på udluftningen bør føres 0,8 m over terræn og afsluttes med en svanehals.



# 9 Montering af kassetter

## 9.1. Montering af Aquacell Lite



**1**  
Kassetterne kan installeres parallelt eller i serier. Der kan max. stables to lag kassetter.



**2**  
Først skærer du tilslutningshullet i regnvandskassetten fri.



**3**  
På kassetten monteres herefter enten:  
1) tilslutningsmuffe 110/160 (se billede)  
2) spidsenden på 160 mm glat rør  
3) tilslutningsplade for dim. 200, 250 315 mm



**4**  
Kassetterne skal altid installeres på den brede led (0,5 x 1,0 meter). Kassetterne kan krydsstables. Clips og stabelpinde skal altid benyttes.



**5**  
Tilslut derefter regnvandskassetten til regnvandsrøret.



**6**  
Endelig pakkes regnvandskassetten ind i geotekstil og dækkes til med jord.

## 9.2 Montering af Aquacell



**1** Tilslutningshullet skæres fri.



**2** Tilslutningsmuffen eller pladen monteres i/på kassetten. 160 mm glatte rør passer direkte ind i tilslutningshullet.



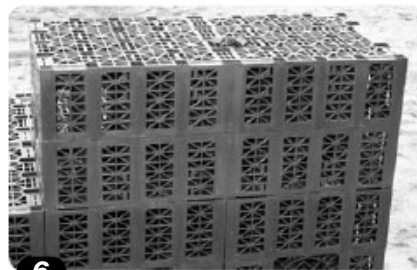
**3** Et 10 cm udjævningslag udlægges i udgravningen, som derefter fores med geotekstil, med min. 30 cm overlæg. Kassetterne kan derefter installeres.



**4** For at holde kassetterne sammen anvendes clipsen.



**5** Hvis magasinet består af flere lag, monteres stabelpindene. (min. 2 stk. pr. kassette).



**6** Næste lag kan monteres på magasinet. Kassetterne kan krydsstables (i forbandt).



**7** Magasinet pakkes ind i geotekstil, og regnvandsrøret monteres i tilslutningen.



**8** Installationen skal ske i henhold til DS 430 og DS 475. Der tilfyldes med velegnet friktionsmateriale. Tilfyldningen må ikke ske ensidigt, men skal ske jævnt rundt om anlægget.



**9** Tilfyldningen skal udføres, så den opfylder de krav, som konstruktionen oven over stiller.

### 9.3 Montering af Q-Bic / Q-BB

Sådan monterer du Wavin Q-Bic regnvandskassetter. Installationen skal ske i henhold til DS 430 og DS 475



**1**

Sørg for jævnt underlag. Kravet er +/- 10 mm målt på 4 meter retholt.



**2**

Nedlæg geotekstilet med min. 0,5 m overlap. Ved forsinkelse kan magasinet pakkes ind i en tæt membran.



**3**

Brug rettesnore for at hjælpe med afsætningen. Det er vigtigt, at nederste lag er fuldstændig i lod og vage.



**4**

Anvend låsekiler til at holde kassetterne sammen.



**5**

Monter stabelpinde, hvis magasinet består af flere lag (to stk. pr. kassette) for at fastholde kassetterne.



**6**

Monter næste lag på magasinet. Sidedækplader installeres i åbningerne.



**7**

Pak magasinet ind i geotekstilet/membranen. Monter til- og afløb, inspektionsadgang og udluftningsrørene.



**8**

Fyld op med velegnet friktionsmateriale jævnt omkring magasinet. Under tilfyldning må der ikke køres direkte på magasinet.



**9**

Vælg tilfyldningsmateriale og udfør tilfyldningen, så den opfylder krav til ydre forhold og konstruktionen ovenover, fx vejkonstruktion.



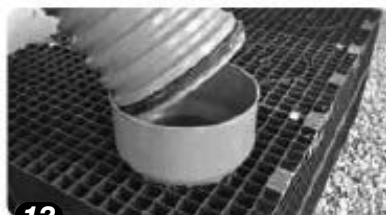
**10**

Ved tilslutning af opføringsrør benyt elektrisk værktøj med lang klinge.



**11**

Udskær profileret hul til opføring.



**12**

Ved ét lag isættes ø315 tilslutningsmuffen. I muffen sættes det korrugerede opføringsrør med gummiring og glidemiddel.



**13**

Ved to lag skal støttebøsningens profilering passe med kassettenes profilering.



**14**

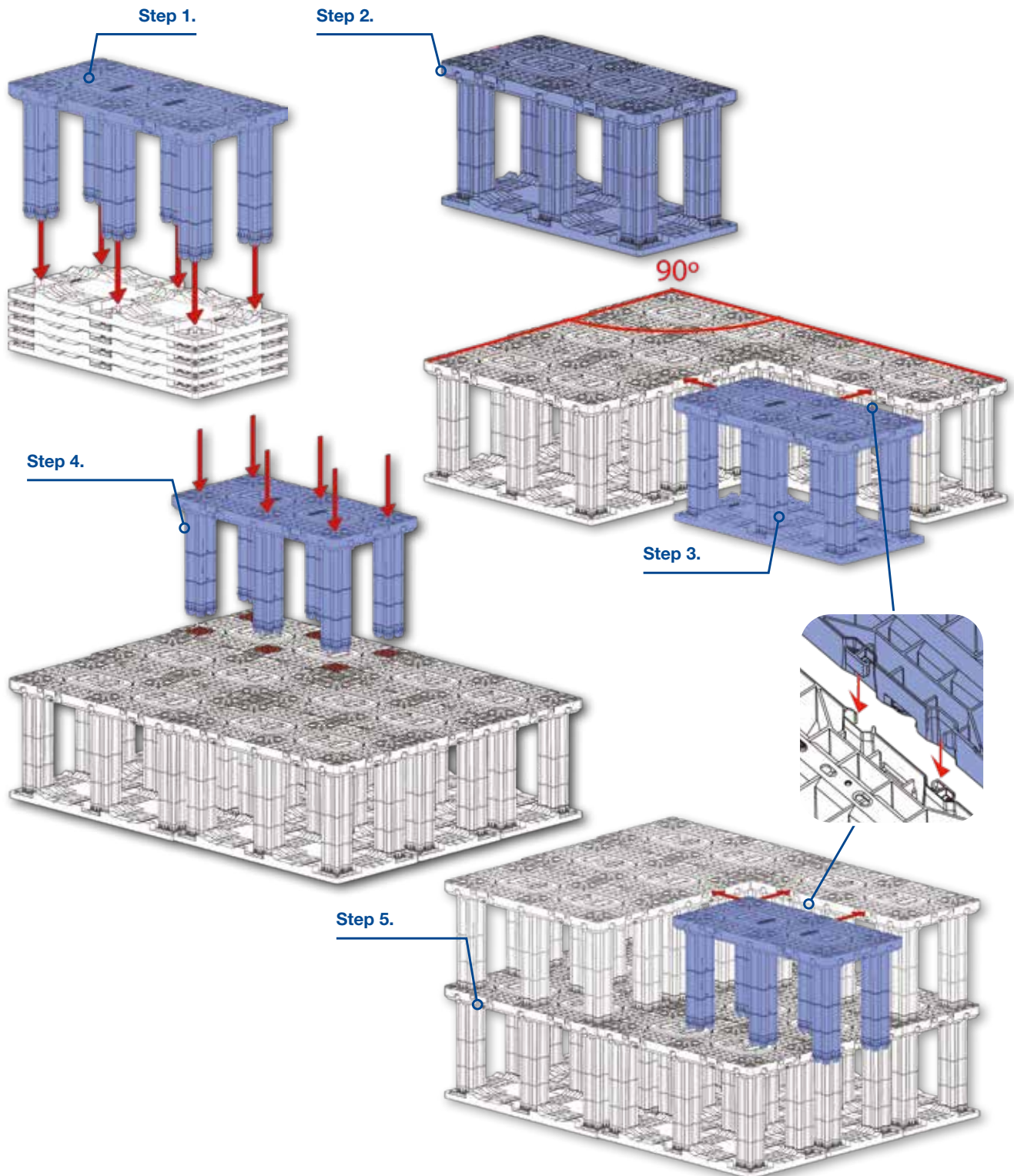
Herefter monteres den efterfølgende kassette vendt 90 grader i forhold til nedenstående kassette.



**15**

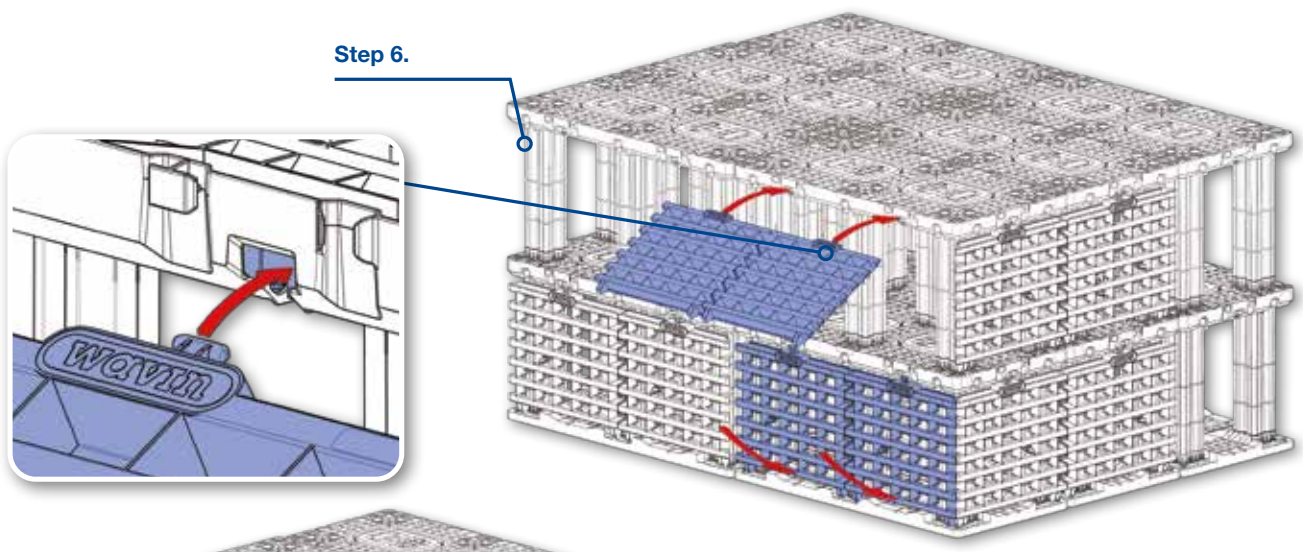
Til sidst monteres ø600 tilslutningsmuffe samt topdækplade. Topdækpladen skal skrues fast.

## 9.4 Montering af Q-Bic Plus

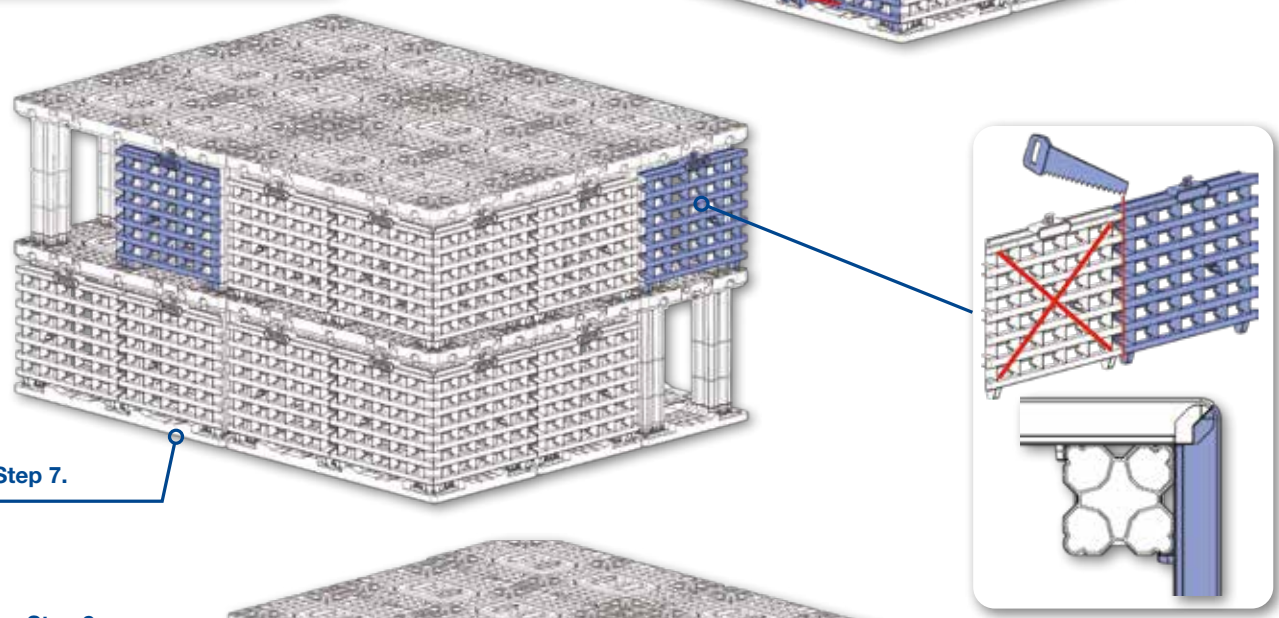




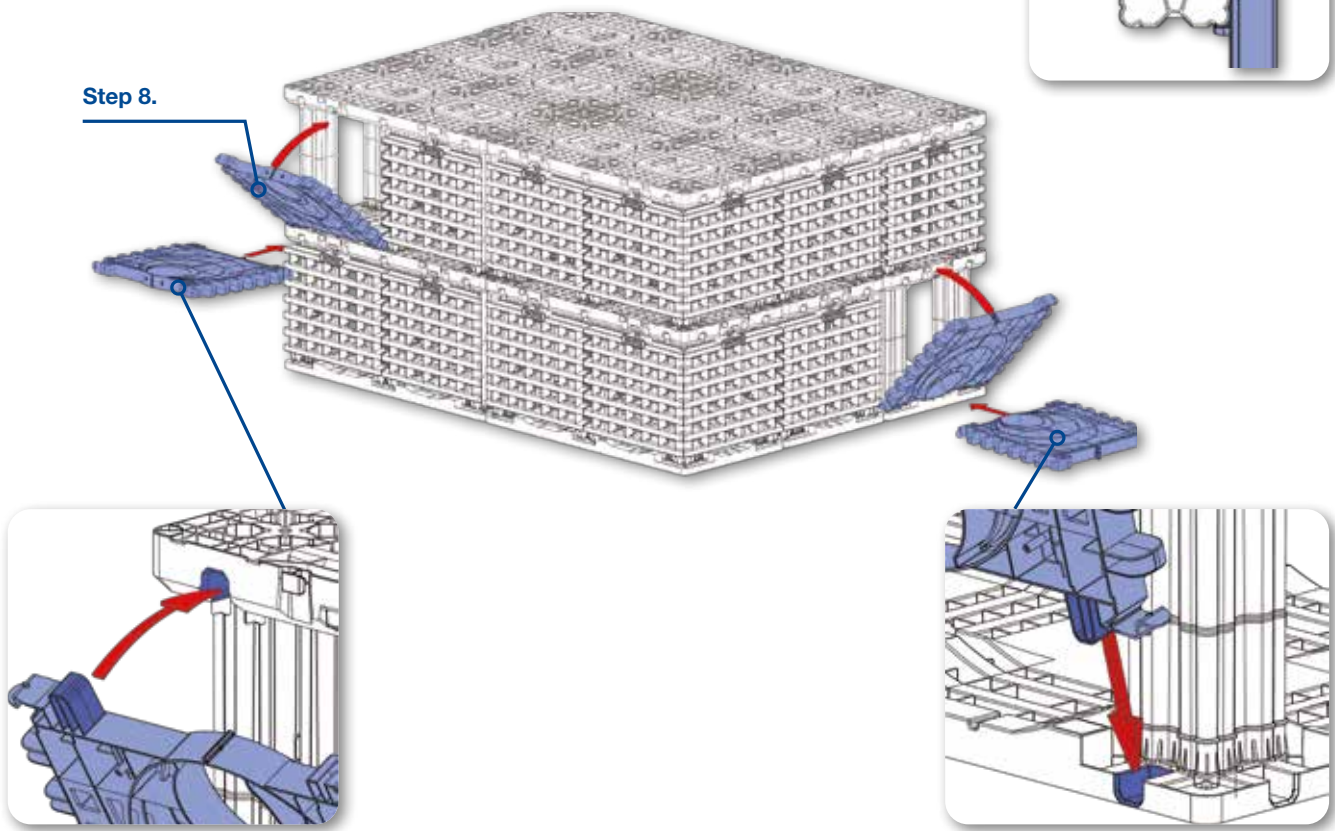
Step 6.



Step 7.



Step 8.



## Discover our broad portfolio at [wavin.com](http://wavin.com)

Hot & Cold Water

Foul Water

Gas & Water Mains

Indoor Climate

Storm Water

Geotextiles

Soil & Waste



Wavin is part of Orbia, a community of companies working together to tackle some of the world's most complex challenges. We are bound by a common purpose: To Advance Life Around the World.



**Wavin** | Wavinvej 1 | DK-8450 Hammel | Telefon +45 8696 2000 | Internet [www.wavin.dk](http://www.wavin.dk)  
E-mail [wavin.dk@wavin.com](mailto:wavin.dk@wavin.com) | [www.wavin.com](http://www.wavin.com)

Wavin arbejder kontinuerligt med produktudvikling og forbeholder sig derfor retten til, uden forudgående varsel, at ændre eller rette (tekniske) specifikationer på produkterne. Alle informationer i denne publikation er afgivet i god tro og menes korrekte for tidspunktet for publikationens udgivelse. Wavin påtager sig ikke ansvar for fejl, mangler eller fejlforklaringer baseret herpå. Installationer og montage skal altid følge den gældende montagevejledning. Vederlagsfri bistand/vederlagsfrie serviceydelser såsom teknisk vejledning, måltagning, beregning af kvantitet og ud fra tegningsmateriale m.v. er udelukkende en service, hvis rigtighed, anvendelighed mv. Nordisk Wavin A/S ikke påtager sig noget ansvar for. © 2019 Wavin