

Notat

29.04.2025

Projekt nr.: 1024098

+45 2540 0289

misi@arteliagroup.dk

Projekt: Dorotheas Have

Emne: Afløbsnotat

Notat nr.: 1

Rev.: -

Fordeling: Per Bruun PBRUU Kolding Kommune

1 Skel-, og matrikelforhold

Notatet indeholder en redegørelse for håndtering af regnvand på egen matrikel, samt en beskrivelse af tilslutning for regn- og spildevand.

Matriklen er tidligere underlagt stormatrikel 24e, Kolding Markjorder 2.Afd., ved adressen Palmealle 1, 6000 Kolding. Matriklen er d.d. udlagt til udmatrikulering. Nyt matrikelnr., og adresse ukendt og disse afventer Kolding Kommune.

Indtil udmatrikuleringen er godkendt, omtales matriklen derfor som følgende:

Delareal 2 af Matr. Nr. 24e Kolding Markjorder 2. afd. – Se bilag 4.

2 Regnvandshåndtering

2.1 Forudsætninger

Matriklen er ca. 12869 m2.

Jf. lokalplanen for området må der maksimalt befæstes hvad der svarer til 50 % af delområdet samlede areal. Befæstet der over 50 %, forsinkes regnvand på grunden, så afledningen svarer til maksimalt 50 % befæstelse.

BlueKolding har i deres notat "Dimensionering af regnvandsudledninger fra erhvervsgrunde og andre matrikler" beskrevet hvordan den tilladelige afledning beregnes:

I nedenstående tabel fremgår eksempel på tilladelig afledning fra matrikler pr. ha.:

Årstal for anlæggelse	Ændret efter 1. januar 2012
Ledninger anlagt før 2008	110 l/s ha. x 50% = 55 l/s ha.
Ledninger anlagt 2008 og derefter*	138 l/s ha. x 50% = 69 l/s ha.

*Det er den ældste del af nedstrøms afløbssystem der afgør den tilladelige afledning, dvs. hvis noget af afløbssystemet nedstrøms er før 2008 er det de 110 l/s der er gældende.

Eftersom ledningsanlægget der tilsluttes er anlagt før 2008, anvendes et afløbstal på 110 l/s ha.

Dette giver en tilladt afledning på:

$$\frac{12869 \text{ m}^2 * 50\%}{10000} * 110 \frac{\text{l}}{\text{s}} \text{ ha} \approx 70,78 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Kolding Kommune oplyser at der skal anvendes en 10 års hændelse for forsinkelse, en sikkerhedsfaktor på 1,3, og det er tilladt at anvende en hydrologisk reduktionsfaktor på 0,9.

2.2 Arealopgørelse

DTH - Arealopgørelse					
Beskrivelse	Areal	Enhed	Afløbsko-efficient	Reduceret areal	Enhed
Skel areal	12869	m ²	-	-	-
Bygninger:					
Bygning - Boliger	2825	m ²	1	2825	m ²
Trapper ved bolig	36	m ²	1	36	m ²
Bygning - Fælleshus	980	m ²	1	980	m ²
Trapper ved fælleshus	10	m ²	1	10	m ²
Glasgang	33	m ²	1	33	m ²
Affaldssug og cykelskur (vest for fælleshus)	66	m ²	1	66	m ²
Skur til genbrugsmaterialer (syd-vest)	88	m ²	1	88	m ²
Affald og cykelskur (øst)	66	m ²	1	66	m ²
Carport og p-pladser (syd-øst)	172	m ²	1	172	m ²
Belægning:					
P-plads og vej inkl. forto	1653	m ²	1	1608,5	m ²
Fliser nord og vest for fælleshus	653,5	m ²	1	653,5	m ²
Fliser øst for fælleshus	114	m ²	1	114	m ²

Terasser der afvandes	157	m ²	1	157	m ²
Stier i stampet slotsgrus	1050	m ²	0,1	105	m ²
Samlet	7859	m²		6914	m²

”Stier i stampet slotsgrus” er medtaget med en afløbskoefficient på 0,1, da det er uvist om der ønskes dele af grønne områder eller stier afvandet, f.eks. gårdområdet syd for glasgangen mellem fællesbygningen, og boliggrupperne. Derfor er dette lagt ind som sikkerhed.

Det er desuden forudsat at grønt areal ikke ledes til regnvandssystemet, da der ikke bliver sat riste eller anden afvanding i terræn.

Yderligere kan dele af fortov trækkes ud fra arealopgørelsen, afhængig af koter, tværsnit og udførsel af reetablering af Cypresvej.

Eksempelvis er der 114 m² fortov på den nordlige del af matriklen, der kan trækkes fra, da dette ville være oplagt at få afvandet til Cypresvej. Dette vil reducere mængden af vand der skal forsinkes på matriklen.

2.3 Forsinkelse

Det er tilladt at befæste 50 % matriklen jf. lokalplanen. Dette svarer til:

$$50 \% * 12869 \text{ m}^2 = 6434,5 \text{ m}^2$$

Ud fra arealopgørelsen fås et reduceret areal på 6958,5 m². Dette svarer til en befæstelse på 54,07 %, og en overskridelse på 524 m².

”SVK’s Regionale Regnrækkeværktøj v2023” fra Spildevandskomiteens skrift 32 anvendes til beregning af forsinkelsesvoluminet, hvor forudsætningerne fra dette notat er indtastet:

Regnkurve karakteristika					Bassindimensionering opstrøms udløb				
Northing (WGS84 ZONE 32)					Oplandskarakteristika				
Easting (WGS84 ZONE 32)					Befæstet areal (ha)				
Årsmiddeldnedbør [mm]					Hydrologisk reduktionsfaktor (-)				
DMI Klimagrid [mm/dag]					Afskærende lednings kapacitet (l/s)				
Gentagelsesperiode (år)					NB. Frekvens- og operationel faktorer på regnen				
Operationel faktor (-)					indgår ved beregning af bassinvolumen				
Design regnkurve					Volumen af bassin				
Varighed Intensiteter Spredning					74 m3 ADVARSEL: Programmet har muligvis ikke optimeret				
z _T S{z _T Operational faktor * Udglattet					Effekten af koblede regn ER inkluderet (20 % ekstra volumen)				
(min) (µm/s) (µm/s) Intensiteter F*Z _T Regression					Tjek volumenkurven for at validere om de 20 % er fornuftigt				
2 39,64 2,20 51,53 51,64					Minimum tømmetid 0,3				
5 29,68 1,43 38,59 38,50					[timer]				
10 21,30 0,80 27,69 27,82					Mellemresultater svarende til Skrift 16				
30 11,25 1,10 14,62 14,36					Dvs. at effekt af koblede regn IKKE er inkluderet				
60 6,83 0,68 8,88 8,92					i mellemresultaterne				
180 3,06 0,32 3,98 4,02					Reduceret areal (ha)				
360 1,86 0,10 2,41 2,40					Afløbstal (mu-m/s)				
720 1,09 0,06 1,41 1,43					Varighed (h)				
1440 0,65 0,04 0,84 0,85					Vr,k (mm)				
2880 0,39 0,03 0,51 0,50					Vr,k (m3)				
10080 0,17 0,02 0,22 X									
6450000									

Da tømmetiden er relativt kort, på ca. 0,3 timer, forudsættes at koblet regn må fratrækkes. Dette er forhåndsgodkendt ved Kolding Kommune.

Dette giver da et volumen på 59,2 m³ der forsinkes på matriklen.

2.3.1 Håndtering af forsinkelsesvoluminet

Det er forudsat, at afledningen af regnvand fordeles ligeligt mellem 2 aflednings-/tilslutningspunkter på BlueKolding's system. Dette er dog kun en forudsætning der stemte overens i detailprojekteringen, og ændrer sig nok marginalt under detailprojekteringen.

Dvs. afløbstallet på 70,78 l/s fordeles, så en udledning på 35,39 l/s sker ved hvert udledningspunkt. Dette sker ved etablering af 2 stk. reguleringsbrønde, med en vandbremse indstillet til 35,39 l/s.

Tilsvarende fordeles forsinkelsesvoluminet således, at 50 % af 59,2 m³ fordeles til de 2 udledningspunkter, svarende til et forsinkelsesvolumen på 29,6 m³.

Det forventes at voluminet primært findes i Ø1200 beton ledninger.

Der forventes dog at finde ca. 10 m³ ved opstuvning på parkeringspladsen på matriklen.

Voluminet fordeler sig altså således:

Volumen	Løsning	Udledningspunkt
29,2 m ³	Rørbassin – Beton	Syd-øst
19,2 m ³	Rørbassin – Beton	Nord-øst
10,0 m ³	Opstuvning på parkeringsplads	Nord-øst

Det forventes at reguleringsbrønde vil fungere som nye skelbrønde for matriklen, og placeres tæt ved skel.

Regnvandsstikkene forudsættes desuden for små, og det forventes derfor at etablere nye stik til disse, der kan håndtere det tilladte afløbstal, hvilket kan forventes håndteret i en ø315 ledning. Se "Bilag 1".

BlueKolding har ikke kunne oplyse størrelsen på eksisterende stik, og da nedrivningen er igangværende, er de fleste stik og skelbrønde på østsiden af matriklen ikke til at tilgå.

Etablering af stik, og tilslutning til eksisterende kloak (BlueKolding's kloak) koordineres med BlueKolding.

3 Spildevand

Spildevand forventes at få 3 udledningspunkter; Nord-øst, syd-øst, og syd-vest (se bilag 1). De bliver som udgangspunkt alle udført som nye stik til matriklen, hvorfor ingen af de eksisterende stik bliver genanvendt.

Der undersøges dog, om der er mulighed for at genanvende et enkelt spildevandsstik i syd-øst. BlueKolding har ikke kunne oplyse størrelsen på eksisterende stik, og da nedrivningen er igangværende, er de fleste stik og skelbrønde på østsiden af matriklen ikke til at tilgå.

Etablering af stik, og tilslutning til eksisterende kloak (BlueKolding's kloak) koordineres med BlueKolding.

Etablering af stik og tilslutning til brønd i syd-vest kræver tinglysning og afklaring ved ejer at matriklen/brønden der tilsluttes, da det ikke er direkte til det offentlige system.

Spildevand under bygninger forventes IKKE at være udluftet over tag alle steder. Der forventes derfor at ledningsdimensionen for hovedledningen på spildevandssystemet starter ved ø160.

Det forventes at tilslutningen til offentlig kloak sker med ø160-ø200 ledning, PP.

Ved skel etableres der nye skelbrønde for spildevand ved udledningspunkterne, hvor der etableres rottespærre ved udløb.

3.1 Fedtudskiller

I bygningen for boliggrupperne er der planlagt etablering af industrikøkken, hvorfor der etableres en fedtudskiller. Spildevandsledninger inden indløb til fedtudskiller etableres som rustfri-, syrefast stål-rør.

Fedtudskilleren forventes placeret mellem fællesbygning, og boliggrupperne, således denne kan tilgås fra vejen med slamsuger ifm. drift og tømning.

Ansøgning hertil, samt forventet størrelse, m.m., fremsendes til Kolding Kommune separat fra dette notat, hvis behovet herfor forekommer.

4 Bilag

Bilag 1 – Koordinerende ledningsplan fra projektforslag

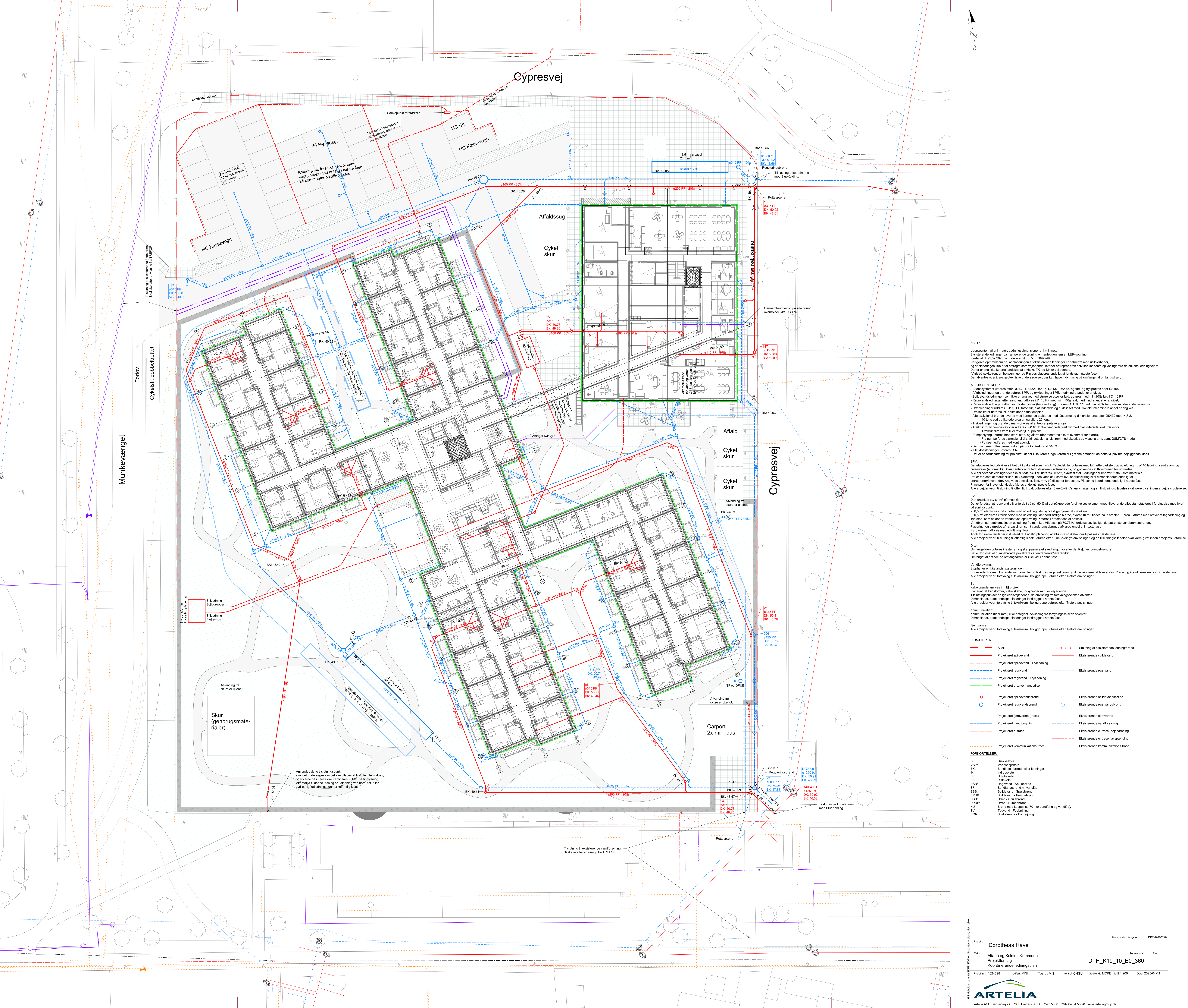
Bilag 2 – SVK's Regionale Regnrækkeværktøj v2023, Dorotheas Have

Bilag 3 – Arealopgørelse

Bilag 4 – Ændringskort.

Bilag 1:

Koordinerende ledningsplan
(projektforslag)



NOTE:

Løbsnitværdi 1 m i meter. Ledningsdimensioner er i millimeter.

Existerende ledninger på nærværende tegning er henført gennem en LER-sagning, foretaget d. 25.02.2025, og refereret til LER-nr. 3007945.

Der gøres generelt opmærksom på, at placeringen af eksisterende ledninger er behandlet med usikkerheder, og at placeringen kun er et betragtet som vejledende, hvorfor entreprenøren selv kan indbringe oplysninger fra de enkelte ledningssejere.

Der er endnu ikke kørt landskab af arkitekt, TK, og DK er vejledende.

Aftryk på sokkellender, beplantninger og P-plads placering endeligt i næste fase.

Der anvendes yderligere geoteknisk undersøgelse, der kan have indvirkning på omfanget af omfattende.

AFLOP GENERELT:

- Aflopsystemet udføres efter DS430, DS432, DS436, DS437, DS475, og sæt- og trykprøvet efter DS455.
- Aflopsledninger og brande udføres i PP, og trykløshed i PE, medmindre andet er angivet.
- Spildevandsledninger, som ikke er angivet med størrelse og fald, udføres med min 20% fald i Ø110 PP.
- Regnvandsledninger efter sandfang udføres i Ø110 PP med min. 10% fald, medmindre andet er angivet.
- Regnvandsledninger udført som ledningsrør for sandfang udføres i Ø110 PP med min. 20% fald, medmindre andet er angivet.
- Dræningsledninger udføres i Ø110 PP faste rør, glat inderside og fuldstændigt med 3% fald, medmindre andet er angivet.
- Dækselslister udføres iht. ankerlås situationen.
- Alle dæksler til brande leveres med karme, og etableres med læksearme og dimensioneres efter DS432 tabel 4.3.2.
- 40 tons ved trafikale anforder, og yderligere 25 tons.
- Trykløshed og brande dimensioneres af entreprenørens leverandører.
- Træer kun pumpesystemet udføres i Ø110 dobbeltvæggede trækere med glat inderside, inkl. trækercor.
- Træer føres fra stik til stik i PP, afspjækket.
- Pumpestationer udføres med start, stop, og alarm (der monteres ekstra svarmer for alarm).
- Fra pumpe stationer til pumpestationer i enet rum med akustik og visual alarm, samt GSM/GPRS modul.
- Pumpen udføres med kontrolventil.
- Der monteres vandsæmpe i udløb på SØS - Skælbund 01-03.
- Alle kloakledninger udføres i SØS.
- Det er en forudsætning for projektet, at der ikke køres tunge køretøjer i grønne områder, da dette vil påvirke højttalende kloak.

SPV:

Der etableres fodskuffer så tæt på kærkanten som muligt. Fodskuffer udføres med lufttætte dæksler, og udluftning m. ø110 ledning, samt alarm og riveudløser (automatisk). Dokumentation for fodskuffer indsendes til, og godkendes af Kommunen før udførelse.

Alle spildevandsledninger der skal til fodskuffer, udføres i rustfri, syrefast stål. Ledninger er benævnt "stål" som materiale.

Det er forudsat at fodskuffer (inkl. slamslug uden vandlås), samt evt. oplysningskugler skal dimensioneres endeligt af entreprenørens leverandører, angivende størrelse, fald, mm, på glas, og forudsat. Placering koordineres endeligt i næste fase.

Principper for ledningskugler aftryk endeligt i næste fase.

Alle arbejder vedr. ledningskugler aftryk endeligt i næste fase.

Alle arbejder vedr. ledningskugler aftryk endeligt i næste fase.

RV:

Der forsinkes ca. 61 m³ på matriklen.

Det er forudsat at regnvand bliver ledet så ca. 50 % af det påkrævede forsikelsesvolumen (med tilsvarende afbøtning) etableres i forbindelse med hvert udløsningspunkt.

30,5 m³ etableres i forbindelse med udløsningspunkt i det syd-østlige hjørne af matriklen.

30,5 m³ etableres i forbindelse med udløsningspunkt i det nord-østlige hjørne, hvoraf 10 m³ findes på P-areal. P-areal udføres med omvendt taghældning og kærkant, som holder på vandet ved opstilling. Kærkant i næste fase af arkitekt.

Vandremmer etableres inden udløsningspunkt fra matriklen. Afbøtning på 70,7 l/s findes på P-areal. P-areal udføres med omvendt taghældning og kærkant, som holder på vandet ved opstilling. Kærkant i næste fase af arkitekt.

Placering, og størrelse af returslanger, samt vandremmer etableres afklaret endeligt i næste fase.

Placering udføres med udløsningspunkt.

Alle arbejder vedr. ledningskugler aftryk endeligt i næste fase.

Alle arbejder vedr. ledningskugler aftryk endeligt i næste fase.

Dræn:

Omfangdrænen udføres i fæste rør, og skal passere et sandfang, herefter det sluttede pumpebænder.

Det er forudsat at pumpebænder projekteres af entreprenørens leverandører.

Omfangdrænet til brande på omfangsdrænen er ikke vist i denne fase.

Vandforsyning:

Støphænder er ikke anvendt på ledningen.

Spindelrør samt tilhørende komponenter og tilslutninger projekteres og dimensioneres af leverandører. Placering koordineres endeligt i næste fase.

Alle arbejder vedr. forsyning til lekturum i boliggrupper udføres efter Trifors anvisninger.

EL:

Kabelbrønde anvendes iht. El projekt.

Placering af transformator, kabelskabe, forsyningsrør, og vejledning.

Træningspunkter er i ligeledningsbænder, da anvisning fra forsyningselskab afleveret.

Dimensioner, samt endelige placeringer fastlægges i næste fase.

Alle arbejder vedr. forsyning til lekturum i boliggrupper udføres efter Trifors anvisninger.

Kommunikation:

Kommunikation (fiber mm.) ikke påbegyndt. Anvisning fra forsyningselskab afleveret.

Dimensioner, samt endelige placeringer fastlægges i næste fase.

Fjernvarme:

Alle arbejder vedr. forsyning til lekturum i boliggrupper udføres efter Trifors anvisninger.

SIGNATURER:

Skal	Støjning af eksisterende ledningsbrand
Projekteret spildevand	Existerende spildevand
Projekteret spildevand - Trykløshed	Existerende regnvand
Projekteret regnvand	Existerende regnvand
Projekteret regnvand - Trykløshed	Existerende dræningsledningsdræn
Projekteret dræningsledningsdræn	
Projekteret spildevandsbrand	Existerende spildevandsbrand
Projekteret regnvandsbrand	Existerende regnvandsbrand
Projekteret fjernvarme (tracé)	Existerende fjernvarme
Projekteret vandforsyning	Existerende vandforsyning
Projekteret el-tracé, hjælpsspend	Existerende el-tracé, hjælpsspend
Projekteret el-tracé, lavspænding	Existerende el-tracé, lavspænding
Projekteret kommunikations-tracé	Existerende kommunikations-tracé

FORKORTELSE:

DK:	Dækselskote
VSP:	Vandpølsekote
BK:	Bundkote
IK:	Indbakskote
UK:	Udløsningskote
RK:	Risikokote
RSB:	Regnvand - Spildevand
SP:	Sandfangsbrand m. vandlås
SSB:	Spildevand - Spildevand
SPUB:	Spildevand - Pumpebrand
DSB:	Dræn - Sulebrand
DPUB:	Dræn - Pumpebrand
KU:	Brand med kuppelrør (70 liter sandfang og vandlås).
TV:	Tagevand - Fodgænger
SOR:	Sokkelværdi - Fodgænger

Bilag 2:

SVK's Regionale

Regnrækkeværktøj v2023,

Dorotheas Have

Regnkurve karakteristika

Northing (WGS84 ZONE 32)	6151793	Beregnes ud fra N og E koordinater
Easting (WGS84 ZONE 32)	529469	
Årsmiddelnedbør [mm]	819	Beregnes ud fra N og E koordinater
Middelværdi ekstrem døgnnedbør DMI Klimagrid [mm/dag]	25,1	
Gentagelsesperiode (år)	10	Klimafaktorens andel af den operationelle faktor kan beregnes på fanen "Beregning af klimafaktor"
Operationel faktor (-)	1,3	

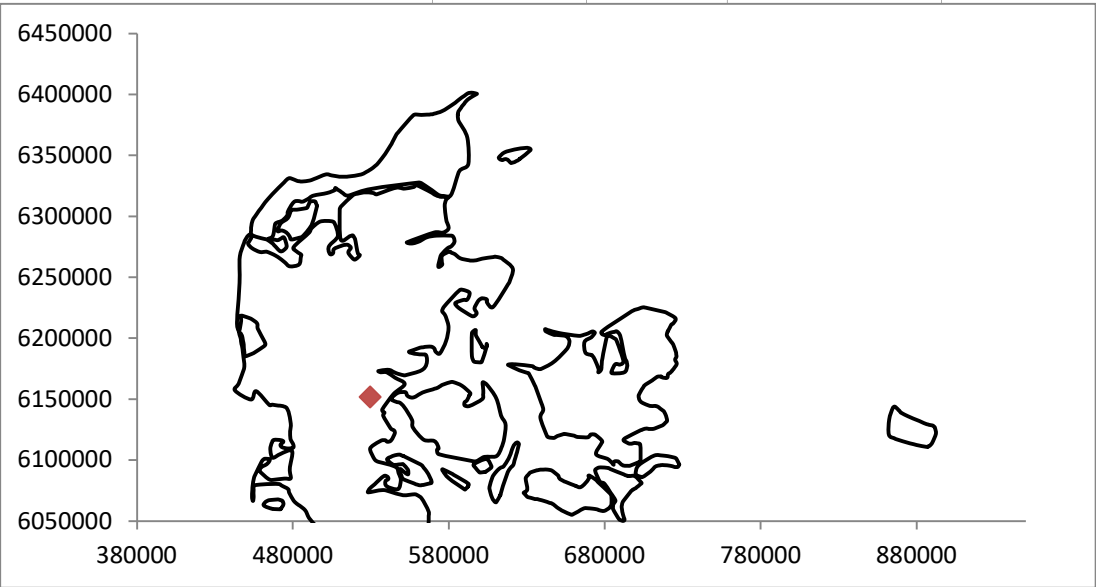
Bassindimensionering opstrøms udløb

Oplandskarakteristika

Befæstet areal (ha)	0,69585
Hydrologisk reduktionsfaktor (-)	0,9
Afskærende lednings kapacitet (l/s)	70,78

NB. Frekvens- og operationel faktorer på regnen indgår ved beregning af bassinvolumen

Design regnkurve					
Varighed (min)	Intensiteter z_T ($\mu\text{m/s}$)	Spredning $S\{z_T\}$ ($\mu\text{m/s}$)	Operationel faktor * Intensiteter ($\mu\text{m/s}$)	Udglattet tilpasning som grundlag for CDS regn f^*z_T ($\mu\text{m/s}$)	Regression ($\mu\text{m/s}$)
2	39,64	2,20		51,53	51,64
5	29,68	1,43		38,59	38,50
10	21,30	0,80		27,69	27,82
30	11,25	1,10		14,62	14,36
60	6,83	0,68		8,88	8,92
180	3,06	0,32		3,98	4,02
360	1,86	0,10		2,41	2,40
720	1,09	0,06		1,41	1,43
1440	0,65	0,04		0,84	0,85
2880	0,39	0,03		0,51	0,50
10080	0,17	0,02		0,22	X



Volumen af bassin

74 m3

ADVARSEL: Programmet har muligvis ikke optimeret korrekt

Effekten af koblede regn ER inkluderet (20 % ekstra volumen)

Tjek volumenkurven for at validere om de 20 % er fornuftigt

Minimum tømmetid [timer]0,3

Mellemlresultater svarende til Skrift 16	
Dvs. at effekt af koblede regn IKKE er inkluderet i mellemresultaterne.	
Reduceret areal (ha)	0,63
Afløbstal (mu-m/s)	11,30
Varighed (h)	0,15
Vr,k (mm)	9,82
Vr,k (m3)	61

Bilag 3:

Arealopgørelse

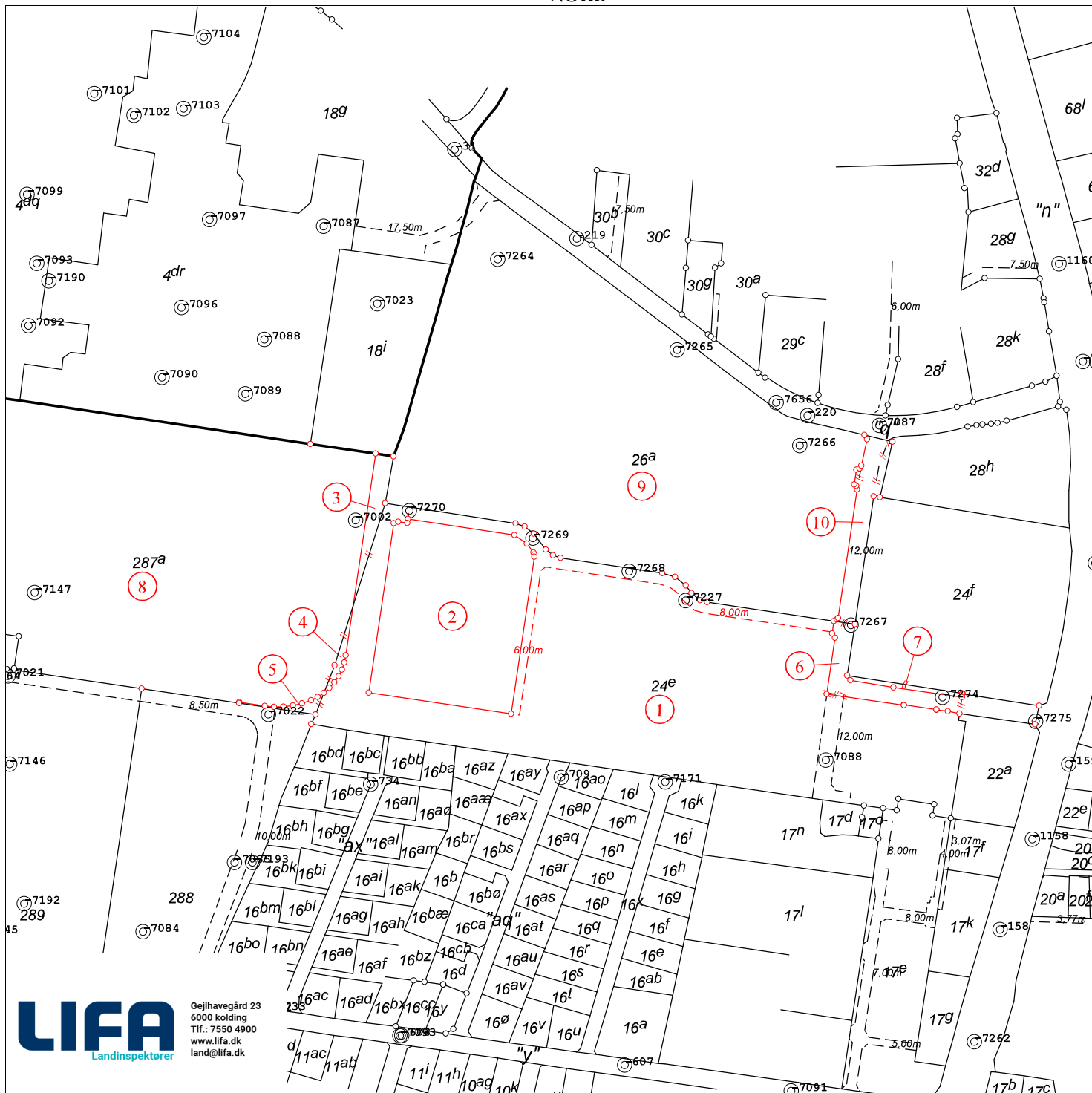
DTH - Arealopgørelse					
Beskrivelse	Areal			Afløbskoefficient	Reduceret areal
Skel areal	12869	m2	-		
Bygninger:	Areal	Enhed	-	Areal	Enhed
Bygning - Boliger	2825	m2	1	2825	m2
Trapper ved bolig	36	m2	1	36	m2
Bygning - Fælleshus	980	m2	1	980	m2
Trapper ved fælleshus	10	m2	1	10	m2
Glasgang	33	m2	1	33	m2
Affaldssug og cykelskur (vest for fælleshus)	66	m2	1	66	m2
Skur til gbenbrugsmaterialer (syd-vest)	88	m2	1	88	m2
Affald og cykelskur (øst)	66	m2	1	66	m2
Carport og p-pladser (syd-øst)	172	m2	1	172	m2
Belægning:	Areal	Enhed	-	Areal	Enhed
P-plads og vej inkl. fortov	1653	m2	1	1653	m2
Fliser nord og vest for fælleshus	653,5	m2	1	653,5	m2
Fliser øst for fælleshus	114	m2	1	114	m2
Terasser der afvandes	157	m2	1	157	m2
Stier i stampet slotsgrus	1050	m2	0,1	105	m2
Øvrigt:	Areal	Enhed	-	Areal	Enhed
Grønt areal	4965,5	m2	0,1	496,55	m2
Samlet	7903,5	m2		6958,5	m2

Forudsætninger for forsinkelse og afløbstal			
Befæstelse			
Tilladt befæstelse	50,00%	6434,5	m2
Samlet reduceret areal	54,07%	6958,5	m2
Overskridelse af befæstelsesgraden	4,07%	524	m2
Forsinkelse og afløbstal			
Afløbstal	110	l/s*ha	
Sikkerhedsfaktor	1,3	-	
Regnhændelse til forsinkelse	10	års	
Tilladt flow	70,7795	l/s*ha	
Voluminer			
Volumen af bassin jf. SVK's regneark inkl. 20 %	74	m3	
Volumen af bassin jf. SVK's regneark eksl. 20 %	59,2	m3	
Fordeling af volumen (50%)	29,6	m3	

Bilag 4:

Ændringskort

NORD



LIFA
Landinspektører

Gejlhavegård 23
6000 Kolding
Tlf.: 7550 4900
www.lifa.dk
land@lifa.dk

Kortet er ajour indtil: 06-06-2024

Signaturforklaring:

— Eksisterende skel
— Ny privat fællesvej optages
— Strandbeskyttelseslinier
— Fredskovlinie der ikke følger skel

— Ny skel
○ Skel punkt indmålt til fikspunkt
— Klitfredningslinier

— Skel der slettes
— Vej der slettes
— Fredskovlinie der følger skel
— Eksisterende privat fællesvej

○ Fikspunkt

Ændringskort

Matr.nr.: 24e, 24f, 26a og 287a
Ejerlav: Kolding Markjorder 2.Afd.

Ejerlavskode: 2006853
Kommune: Kolding Kommune
Kommunekode: 621
Amt: Region Syddanmark
Målforhold: 1:4000
Landinspektør j.nr.: 202215220

Sagen omhandler følgende:

Ejendomsberigtigelse
Udstykning
Optagelse af privat fællesvej/sti
Arealoverførsel

Per Christian Nielsen
Landinspektør
Dato: 6. juni 2024