

4 DESIGN

4.1 Generelt

Trug og grøfter er afvandingskonstruktioner langs de fleste veje i åbent land. Trug etableres typisk langs veje, der ligger i afgravning, mens grøfter typisk etableres langs veje, der ligger i påfyldning.

Trug og grøfter ligger normalt inden for sikkerhedszonen, hvorfor der skal tages højde for dette i valg af design, så trafiksikkerheden tilgodeses. Derudover bør afvandingskonstruktioner som del af hele vejanlægget også trafiksikkerhedsrevideres.

4.2 Trug

Trug følger vejens trace, og ligger normalt umiddelbart uden for yderrabatten, dvs. mellem vej og skråning. Trug indgår i sikkerhedszonen sammen med kantbane/nødspor og yderrabat. For yderligere information henvises til [10 og 11].

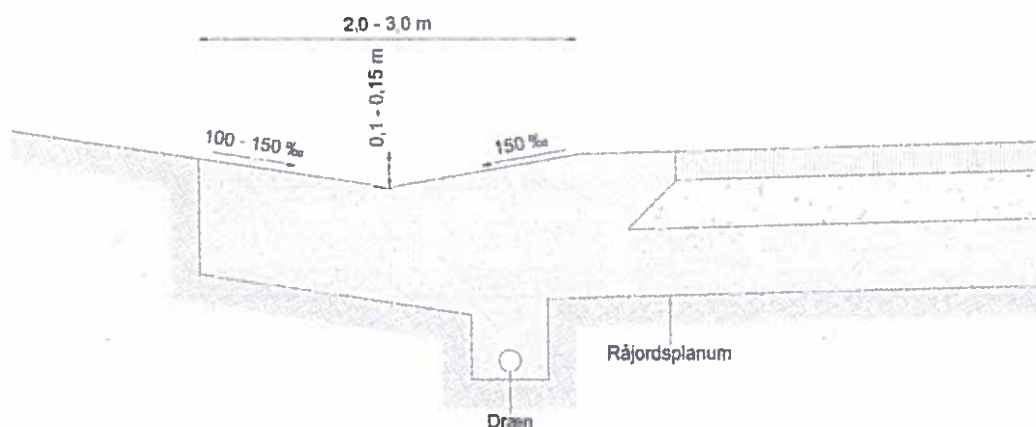


Figur 4.1 Foto af nyetableret trug.

4.2.1 Geometrisk udformning

Trug er relativt flade med en sidehældning på 100-200‰ og kræver derfor ikke opsætning af autoværn aht. trafikikkerheden, med mindre der findes faste genstande bag truget [16] eller der ikke er tilstrækkelig bæreevne. På grund af trugets udformning kan de anvendes som en del af yderrabatten (typisk i afgravningssituationer) og i midterrabat, jf. figur 4.2. Inden for sikkerhedszonen skal truget etableres med tilstrækkelig bæreevne, for at mindske ulykkesrisikoen. I yderrabatten har trugkonstruktionen typisk en bredde på 2-3 m afhængig af vejtype, og bunden ligger normalt 0,15 m under kronekant. Midterrabatter udformes ofte som trug med sidehældning på 100-150‰ mod midten. Sidehældningen kan dog variere for at minimere overgangen fra belægning til midterrabat. En midterrabat er typisk 2 m bred med bunden placeret 0,15 m under inderste kørebane kant.

Da trugets hydrauliske kapacitet er begrænset, er det ofte nødvendigt at aflaste til et ledningssystem. Dette gøres ved at lægge dræn under kronekant, normalt placeret 0,5 m under råjordsplanum. Der bør desuden etableres trugbrønde i trugets dybdepunkt for at forbedre afledningen af overfladevand. På figur 4.2 er vist principtegninger for trug. Trugbrønd er ikke vist, men placeres i dybdepunkt og forbindes til dræn.



Figur 4.2 Princip for opbygning af trug.

4.2.2 Bundopbygning

Trugets bundopbygning hænger nøje sammen med vejens bundopbygning og afviger kun fra denne i "afslutningen", som afhænger af, hvorvidt truget skal anlægges med græsdækning eller med tæt belægning. Langs veje i åbent land anlægges trug typisk med græsdækning, hvor bunden opbygges af et egnet filtermateriale (eksemplet i afsnit 4.4.2) og afsluttes med 0,1-0,2 m muldjord [12 og 13]. Plantevalg er beskrevet i afsnit 4.5.

Ved veje i byområder kan trug anlægges som tætte render for at skabe et rekreativt eller arkitektonisk udseende og samtidig sætte fokus på regnvandshåndtering. Renden kan opbygges af fx asfalt, beton, natursten eller fliser lagt i brolægningsskrus (nærmere beskrevet i DS 1136).



Figur 4.3 Trug med belægningssten.

Hvis nedsivning til grundvandet er uønsket kan truget enten anlægges med tæt overflade i fx asfalt, eller med membran mellem råjordsplanum og filtermateriale, så græsdækning fortsat er mulig. Typisk bruges enten lermembran, polymermembran eller bentonitmåtte, som alle er beskrevet i [14]. For at opnå samme tæthed på de 3 materialer anlægges lermembranen med en tykkelse på ca. 0,3-0,5 m, hvorimod tykkelsen på polymermembranen og bentonitmåtten er hhv. 1,5 og 7 mm [14].

4.2.3 Indløb og udløb

Opsamlet overfladevand i truget kan afhængig af overflade nedsive og/eller ledes til afvandingsssystem via trugbrønde, der typisk etableres som $\varnothing 1000$ eller $\varnothing 600$ mm brønde med sandfang [5]. Afstanden mellem trugbrøndene afhænger af vejens længdefald [5].

Oftest etableres drænen under eller i umiddelbar nærhed af truget, se figur 4.2 og [1]. Dette sikrer en opsamling af det nedsivede vand, hvis nedsivningshastigheden i den omkringliggende jord ikke er

tilstrækkelig, eller hvis nedsivning ikke er ønsket/tilladt. Afhængigt af jordbundsforholdene kan drænet undværes på steder med gode nedsivningsforhold, dvs. med sand og grus i underbunden [10], se også afsnit 4.4.3.

4.2.4 Anden arealanvendelse

Udover trugets primære funktion som afvandingsareal bruges det også som sikkerhedszone og rabatareal. Det er også her, at fremmede ledninger og vejudstyr placeres, fx mastefundamenter, nødtelefoner, autoværn, tavler, portaler, belysningsmaster (primært større veje som motorveje).

Det er således vigtigt, at placering af kommende ledninger og udstyr koordineres nøje i forhold til eventuelle eksisterende ledninger og/eller udstyr og deres respektafstande.

4.3 Grøfter