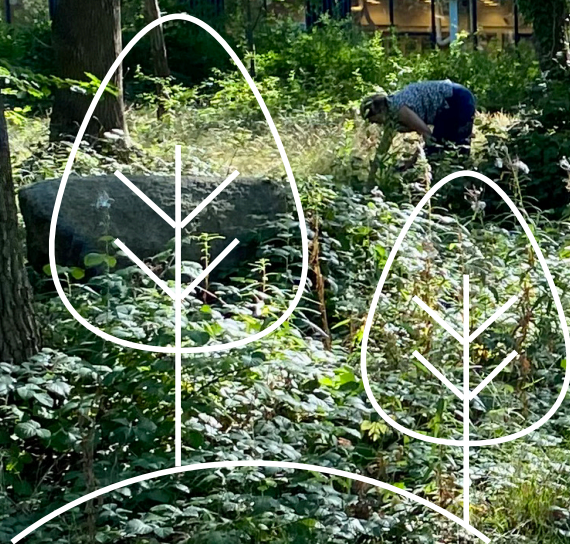




***Retningslinjer for
Biodiversitet DTU
Lyngby Campus***

Læsevejledning

Nærværende dokument er udsprunget af Strategisk campusplan for DTU Lyngby Campus og omhandler biodiversitet.

Det er udarbejdet som et værktøj for de faglige medarbejdere og rådgivere, der skal arbejde med biodiversitetsfremmende tiltag på DTU Lyngby Campus.

Dokumentet er opdelt i tre dele. Den første del omhandler vision for biodiversitet på Lyngby Campus.

Anden del omhandler generelle retningslinjer for biodiversitetsfremmende tiltag. Her udfoldes de temaer, som er særligt vigtige for at understøtte og øge biodiversitet på campus.

Tredje del indeholder konkrete retningslinjer relateret til landskabstypologier, og afsnittet bygger videre på de generelle retningslinjer.



Indhold

Læsevejledning	2
Vision	5
Landskabet på DTU Lyngby Campus	6
Biodiversitet på campus i dag	7

Biodiversitet - generelle retningslinjer

Campus som levested for flere arter	10
Naturpleje og biodiversitet	12
Ophold i udearealer	15
Træer	16
Vand på campus	18
Levesteder for dyr	19
Tage og facader	20

Retningslinjer for biodiversitet i landskabstypologier

8 landskabstypologier	21
Randskov, Mellemarealer, Forarealer, Parker, Torve, Haver, Tværstrøg og Allé	22-30
Formidling af biodiversitet og uddannelse	31

"Den største årsag til tabet af biodiversitet i Danmark er mangel på beskyttet plads af høj kvalitet for biodiversiteten."

Biodiversitetsrådet

Vision

DTU skal være et åndehul for alle - for planter, dyr, forskere, studerende og naboer. Ligesom vi skubber grænserne for teknologi og grøn omstilling, gør vi det også for en grønnere campus.

På DTU Lyngby Campus giver vi plads til en varieret natur. Vi øger artsrigdommen med fokus på hjemmehørende arter og med respekt for de eksisterende landskabelige kvaliteter. Det skaber flere levesteder og en rigere biodiversitet. For os mennesker betyder det nye naturoplevelser til glæde og inspiration for alle.



Indledning

DTU har fokus på biodiversitet og større naturindhold på universitetets campusser, og har af den årsag udarbejdet en række retningslinjer for tiltag, der kan fremme den biologiske mangfoldighed på campus. Nærværende dokument handler om DTU Lyngby Campus.

Landskabets overordnede karakter og de markante landskabelige træk skal bevares, samtidig med, at vi øger biodiversiteten. Et større naturindhold skal indgå i den helhed, som er kendetegnende for landskabet på DTU Lyngby Campus.

Biodiversiteten er globalt i tilbagegang, arter uddør 100 gange hurtigere end før menneskets dominerende adfærd på Jorden, og vi kender ikke konsekvenserne af økosystemers forringelse og kollaps. Men vi ved, at den primære årsag til at arter forsvinder, er mangel på levesteder, plads som vi mennesker udnytter til, at dække vores behov for fødevarer, materialer og boligområder. Det er derfor vigtigt, at vi som uddannelsesinstitution giver plads til naturen, samt oplyser og uddanner vores mange studerende og ansatte i betydningen af naturlige økosystemer.

De kommende tiltag for biodiversitet på DTU Lyngby Campus vil blive implementeret med respekt for områdets kulturarv og daglige funktioner. Retningslinjer for biodiversitet er derfor blevet til i tæt samarbejde mellem både planlæggere og driften i Campus Service, så den oprindelige grønne struktur og campusidentitet bevares. Særligt driften af campus grønne arealer spiller en stor rolle, for at strategi og retningslinjer kan blive til virkelighed.

Landskabet på DTU Lyngby Campus - en markant og sanselig ramme

Landskabet har kulturarvmæssig betydning og er vigtig for campus identitet. En landskabelig campus er med til at tiltrække og fastholde forskere, studerende og ansatte.

Landskabet og det grønne skal fortsat være bærende for identiteten på DTU Lyngby Campus. Landskabets betydning i forhold til klimatilpasning, biodiversitet og bæredygtighed er gevinster ved en naturpræget og grøn campus.

Uderum på campus skal være smukke, inviterende og skabe rammer om fagli-

ge og sociale aktiviteter og bevægelse. Glæden ved naturoplevelser og det grønnes positive indvirkning på læring, trivsel og stressreduktion er flere af de ting, der er fælles for mennesker uanset alder, køn og kulturel baggrund.

Campus danner ramme om de ansatte og de studerendes hverdag, men campus spiller også en rolle i forhold til at være et grønt område, der er til rådighed for universitetets naboer. Campus er en stor universitetspark, hvor man kan løbe en tur, lufte hunden, udøve idræt eller få indblik i livet på universitetet.

Den oprindelige landskabsplan fra universitetets opførelse er fastholdt i campus og skal bevares. Ved en øget biodiversitet på campus, er det vigtigt at have den landskabelige kulturarv for øje. Landskabsprojekter udvikles i forhold til campus interne hierarki for landskabstypologier og en øget biodiversitet skal understøtte campuslandskabets identitet og helhed. Udviklingen af landskabet skal ske i en balance mellem kulturarv og øget biodiversitet.

DTU Lyngby Campus fremstår som én stor grøn park med bygninger indlejret i det grønne.



Biodiversitet på campus i dag

På baggrund af felt- og skrivebordskortlægning af bynaturen på DTU Campus i Lyngby vurderes det sammenfattende, at artsdiversitet og tilgængelighed af levesteder for områdets biodiversitet er i moderat tilstand.

Campus er inddelt i 8 landskabstypologier med hver deres karakter og funktionalitet, se yderligere på side 20-21.

Campus' store parkanlæg er forholdsvis traditionelt udformet og driftet, og har i høj grad udtryk af klippede plæner, hække og intensivt plejede haver, men der findes også mange halvgamle træer af forskellige arter og store arealer med vildtvoksende urter og mere naturlig dynamik. Nogle af de klippede plæner bærer præg af lang kontinuitet og indeholder en del urter, der dog blomstrer sparsomt på grund af hyppig slåning.

Omkring campus findes store naturarealer med en høj kvalitet. Dette er positivt, da arter herfra vil kunne sprede sig til campusarealer, hvis de rette levesteder findes eller skabes.

Variationen i hydrologi vurderes at være ringe, fordi der stort set ikke findes fritstående vand, med undtagelse af bassiner med hård kant, på campus. Der er nogle variationer i terræn, især i randskoven, men tilstedeværelse af f.eks. dødt ved og fritliggende sten er meget begrænset, og de fysiske strukturer vurderes derfor at være ringe. Derimod er der større variation (moderat) i vegetationsstrukturer, og der findes både tætslåede plæner, høj engvegetation, samt områder der er domineret af urter og skov.

På grund af det generelt høje plejeniveau af de grønne arealer, vurderes den naturlige dynamik at være moderat, og som et resultat af den samlede strukturelle diversitet og mange steder intensive pleje, understøtter området en moderat artsdiversitet.

Både inden for campus og i relation til omkringliggende naturområder er der gode økologiske forbindelser og et godt potentiale for, at nye arter kan indfinde sig.

Feltkortlægning

Det overordnede princip for kortlægning af biodiversitet på DTU er en grundig og systematisk registrering af plantearter og habitatstrukturer udvalgte steder på campus, samt en parallel registrering af fauna, som træffes i forbindelse med feltarbejdet og ved skrivebordskortlægning.

I forbindelse med kortlægningen af biodiversitet er der besigtiget 20 lokaliteter på campus, som er fordelt på landskabstypologierne; randskov, mellemareal, forareal, have og parkeringsallé.

Der er betydelig forskel på artsantal mellem typologierne, hvilket til dels afspejler forskel i landskabets udvikling og drift.

Den samlede biodiversitetsbaseline er foretaget af SLA og kan læses i bilag 1.



1. Feltkortlægning på campus, september 2021.
2. Tiltag på DTU for en større biodiversitet.

Biodiversitet

- *generelle retningslinjer*

Campus som levested for flere arter - øget naturkvalitet

En vigtig indsats, for at styrke biodiversiteten på campus, er at give mere plads til flere og nye arter af vilde planter.

Ny beplantning på campus skal, som udgangspunkt, være hjemmehørende arter og af skov- eller slettekarakter, for at understøtte campus landskabelige karakter.

Der findes ca. 1500 plantearter i den danske flora, og de er fundamentet i naturens økosystemer, da de udgør fødegrundlag og levested for mange dyr og svampe. Ved at etablere vegetation, der ligner naturlige plantesamfund, opnås hurtigere et funktionelt økosystem, som kan opretholde sig selv.

Flere plantearter, fra den danske flora på campus, vil kunne tiltrække en lang række insekter som fx sommerfugle, solitære bier og fugle, der lever af insekterne. Både aurora og almindelig blåfugl, hvis foretrukne arter er henholdsvis arter fra korsblomst- og ærteblomstfamilien, er registreret i området omkring DTU Lyngby Campus og vil kunne finde vej til campus, hvis deres værtsplanter er til stede.

Lokal natur

Sammensætning af beplantning på campus kan med fordel hente inspiration fra omkringliggende naturområder,

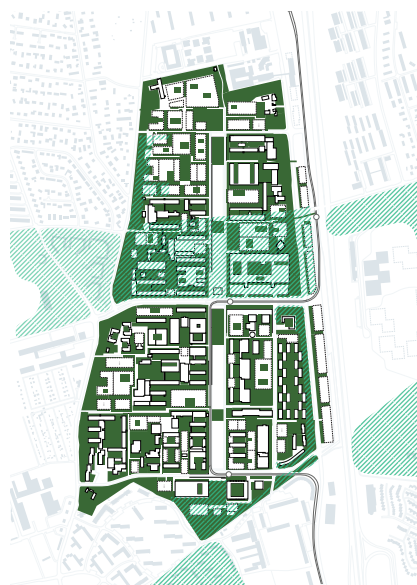
som eksempelvis Mølleådal og Jægersborg Dyrehave, for at opnå velfungerende økosystemer med en naturlig dynamik og balance.

Udvalgte områder på campus betragtes som særligt vigtige og kan understøtte spredningskorridorer i Lyngby-Taarbæk Kommune.

Retningslinjer

- Der tilstræbes en rig artssammensætning af planter
- 90% af ny beplantning skal være hjemmehørende arter i den danske natur
- Invasive arter, nævnt i Miljøstyrelsens liste over invasive arter i Europa og Danmark, fjernes og må ikke etableres på campus
- Beplantning skal primært have skov- og slettekarakter
- De vilde arter skal passe til de landskabelige træk på campus og den landskabstypologi hvori de etableres
- Vegetationens vækstbetingelser og robusthed skal tilgodeses
- Beplantningssammensætning skal sikre en lang blomstring på campus
- Arter der findes i den lokale natur prioriteres i beplantningen på campus for at understøtte lokal biodiversitet, herunder insekter
- Hele eller dele af plæner omlægges til blomstrende og artsrige plæner af slettekarakter

- Størstedelen af græs- og slettearealer slås om foråret af hensyn til insekter og frøsætning
- Der skal vælges en sammensætning af planter, der også giver kvalitet til campusmiljøet
- For at opnå bedst mulig synergi koordineres der med artssammensætningen i den omkringliggende natur.



Potentielle spredningskorridorer udpeget af Lyngby-Taarbæk Kommune.

Lyngby-Taarbæk Kommune har udpeget mulige og potentielle spredningskorridorer, hvori DTU Lyngby Campus indgår. Det er særligt områder med randskov, den sydlige del af 1. og 2. kvadrant, samt området ved Nørgaards have.



Naturoplevelser fremmer kreativitet og innovation, koncentration og mental sundhed. Faktorer der er vigtige for vores succes som studerende, forskere med videre.



Naturpleje og biodiversitet

Udover en større variation i beplantningen, er fysisk variation vigtig for at opnå en øget biodiversitet på campus. Fysisk variation kan opnås ved naturbaseret drift med et varieret plejeniveau af campus.

Ved at omlægge driften af grønne områder skabes plads og gode habitater for bestøvere. Driftsmetoder for grønne arealer er afgørende for at sikre en høj kvalitet af biodiversiteten. Naturbaseret drift afviger fra en traditionel drift ved at være mindre kontrollerende og indgribende i naturens processer - og mindre tidskrævende. Udgangspunktet for naturbaseret drift er, at lade beplantningen udvikle sig naturligt og dynamisk, hvor det er muligt. Det betyder at blomster får lov at afblomstre og sætte frø før de evt. klippes ned, nye arter der indvandrer spontant, får lov at blive med mindre de er mellem få uønskede problemarter, og buske og træer får lov at vokse sammen uden at blive beskåret.

På arealer, der også tjener formål som for eksempel opholds- eller gangarealer, vil der være brug for pleje for at styre beplantningens udvikling i en ønsket retning. Her kan det stadig være nødvendigt med græsslåning og beskæring af træer og buske, der for eksempel generer ved opholds- og gangarealer.

Lad græsset gro

Eksisterende græsplæner kan omlægges til urterige plæner gennem ændret drift alene. Effekten på biodiversitet afhænger af udgangspunktet og vil være størst for gamle plæner med mange urter i bunden. Områder til ophold og stier slås, ligesom kanterne ved veje, stier eller fortove holdes skarpe. På den måde opleves stederne som resultat af en bevidst design- og driftsbeslutning.

Klippehøjden varieres, og der slås mindre områder ad gangen, så blomster får lov at afblomstre og sætte frø før de slås. Herved sikres planternes formering, levesteder og fødekilder for insekter, samt opholdsarealer for mennesker. For at sikre gode vækstforhold klippes størstedelen af græs- og slettearealer i bund 1-2 gange årligt, og det afklippede plantemateriale fjernes. Denne metode efterligner helårsgræsning og fjerner næringsstoffer. Vinterstandere med frø får lov til at stå og udgøre gode fødekilder for vinterens fugle og gode skjulesteder for edderkopper og andre overvintrende smådyr.

Formidling

I praksis vil naturbaseret drift betyde, at nogle beplantninger vil få et mere 'vildt og naturligt' udtryk. Det kan derfor være hensigtsmæssigt at formidle formålet med indsatsen, eksempelvis i form af skiltning, så ansatte, studerende og borgere fra nærområdet forstår og accepterer det nye æstetiske udtryk.

Det er vigtigt at signalere, at der er nogen, der 'passer på' de grønne områder, ved at slå stier og gøre plads til ophold for at folk føler sig trygge og velkomne.

Drift og pleje

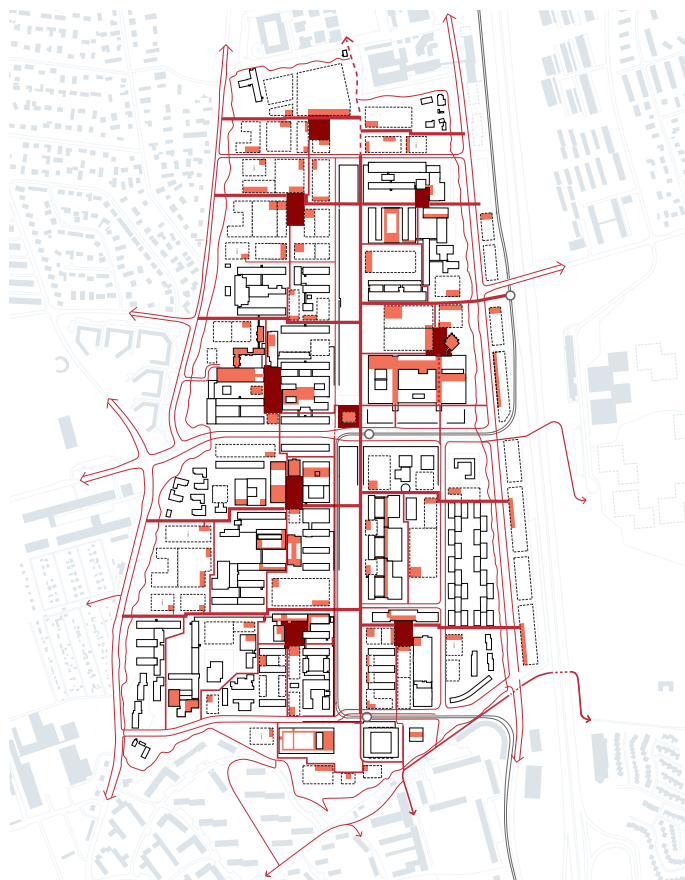
Omlægning til mere ekstensiv drift af grønne arealer kræver færre arbejdstimer til græsslåning, mens der kan komme nye opgaver til, som for eksempel opbygning af kvashegn, monitoring af gamle træer og selektiv lugning af problemarter. Der skal drages erfaring med drift af høj vegetation og eventuelle udfordringer som f.eks. henkastet affald.

Retningslinjer

- Udvalgte plæner omlægges til urterige plæner
- Mosaikslåning anvendes for at skabe variation i beplantningen i landskabstypologierne torve, parker, for- og mellemarealer
- Størstedelen af græsarealer klippes i bund i foråret, afklip fjernes
- Udvalgte steder på torve, i parker, for- og mellemarealer efterlades partier, hvor vegetationen står uklipet hele vinteren
- Kanter, stier og områder til ophold slås for at opnå en tydelig afgrænsning
- Der driftes i henhold til gældende standard for landskabstypologier, med fokus på et større naturindhold
- Der bruges ikke pesticider i driften af grønne områder på DTU.



Biodiversitet og ophold i udearealer



Kort over fællesarealer i bygninger, torve og primært netværk for bevægelse til fods og på cykel. Landskabet skal understøtte muligheder for ophold i forbindelse med fællesarealer.

- Netværk for bevægelse til fods og på cykel
- Torv
- Fællesarealer i bygninger

Der skal fortsat være mulighed for ophold i campus grønne udearealer.

DTU's campus i Lyngby er en grøn campus, der med variation i forskellige opholdssteder og mødesteder skal invitere til faglig aktivitet og dialog. Udearealerne bruges af både forskere, ansatte, studerende og naboer og er vigtige for rekreation på campus. Særligt i tilknytning til fællesarealer i bygninger, skal der sikres plads til ophold i udearealerne. Fællesarealer i bygninger betegner områder med undervisning, kantiner og fredagsbarer.

Retningslinjer

- Der sikres områder til ophold i forbindelse med bygningernes fællesarealer på campus
- Der tages konkret stilling til hvor vegetation slås i forhold til mikroklima, indgange, ophold og færdsel på campus.

Campuslandskabet skal understøtte flere funktioner. Udearealerne skal invitere til aktiviteter og fællesskab, de skal være en pause og give sansemæssige oplevelser.

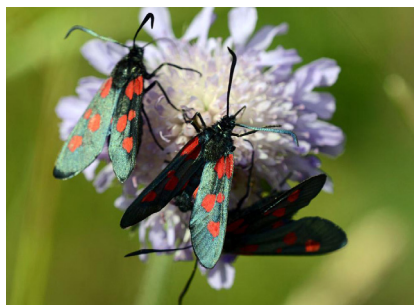


Foto: Biodiversitetsstrategi for Kolding Kommune.



Foto: Kontraframe.



Træer

Træer har en stor værdi for biodiversiteten og den landskabelige kulturarv på DTU Lyngby Campus.

Træer har stor kulturarvsmæssig betydning og findes overalt på campus, og der findes en variation af arter. Egetræerne og bøgealléen er de mest dominerende, mens lind, pil og ahorn går igen mange steder på campus. Andre sorter bruges kun lokalt. Egetræerne på campus er i dag over 50 år gamle og netop egetræer har stor værdi i forhold til biodiversitet med over 800 arter tilknyttet.

I den oprindelige plan var DTU Lyngby Campus tænkt som en lysning i egeskoven. Ønsket var at skabe en illusion om et universitet opført i et delvist ryddet skovareal. Skoven blev skabt ved at plante et bredt bælte af egeskov (randskoven) samt ved at plante spredt egeskov mellem bygningerne. Skovmotivet er fortsat vigtigt og skal bevares som del af campuslandskabets identitet.

Træer på campus

Det sortiment af trætyper som landskabsarkitekterne Nørsgaard benyttede på campus, er relativt begrænset. Eg, bøg, lind, pil og ahorn går igen mange steder på campus, mens andre sorter

kun bruges lokalt og da til at skabe en distinkt stedsidentitet.

I forbindelse med udvikling af campus tilføjes nye træer, som både er med til at styrke biodiversiteten og sikre et godt mikroklima i forbindelse med ophold på eksempelvis torve. Nye træer, der tilføjes, findes blandt andet i tværstrøg og på torve, og er eksempelvis hvidtjørn og vildæble.

Træer og dødt ved

Dødt ved er enden på træets liv, men en ny begyndelse for meget andet liv. Når et træ dør, nedbryder særlige svampe først de hårde dele, som ellers har beskyttet træet, og herefter er det muligt for mange andre arter at deltage i nedbrydningen. Biller og andre insekter lever af de nedbrydende svampe, og kort tid efter udgør de mange insekter et fødegrundlag for rovdyr, herunder små pattedyr, spætter og andre fugle. Insekter og smådyr kan også finde skjul under og i dødt ved.

Naturlig nedbrydning af dødt ved er desuden med til at forlænge kulstofbinding på organisk form, og har dermed en gunstig virkning på at afværge klimaforandringer.

Retningslinjer

- I udviklingen af campus, skal flest mulige træer bevares
- Træer på campus skal registreres og værdisættes
- Der tilføjes nye træarter, fortrinsvis hjemmehørende arter, der er afstemt i forhold til helhed på campus
- Grøn byggemodning fortsættes som strategi for ubebyggede arealer, der beplantes og sikrer en grøn campus
- Træer skal fortsat give retning, orientering og skabe rumlige sammenhænge på campus
- Når der fældes træer på campus, plantes nye i nærliggende område
- Træer bevares i videst muligt omfang, risikotræer beskæres og efterlades stående hvis muligt
- Træer, der vokser bygningsnært, skal kunne beskæres og være af arterne lind eller eg
- Stammer og grene fra træer, der fældes samt andet afklip, forbliver på campus til naturlig nedbrydning. Afklip placeres som kvasbunker eller kvashegn, i randskovens bund eller i udvalgte mellemarealer
- For at minimere risikoen for at rotter etablerer sig, må der ikke etableres kvashegn i nærheden af kantiner og affaldsgårde.

1. Dødt ved er levested for mange insekter og svampe, som igen er fødekilde for fugle. Samtidig er kvasbunker gode skjule- og overvintringssteder for bl.a. mus og pindsvin.

2. Træer findes overalt og er vigtige for campus identitet.

3. Ny egeskov sås i det nordlige campus.





Mange dyr vil have glæde af små lavninger med vand.
Foto: Naturgrafik.

Vand på campus

Et vigtigt tiltag for at opnå en højere biodiversitet på campus, er at etablere og understøtte hydrologisk variation.

For at få mere vand på campus tilstræbes det, at regnvand forsinkes og håndteres på terræn, før det ledes til nedsivning. Grønne forsinkelsesområder, der midlertidigt opstøver vand, tilfører habitater og nicher, som der ikke findes mange af på campus i dag. Mere vand på terræn vil derfor være med til at understøtte en større biodiversitet på campus.

Regnbede kan etableres i forbindelse med veje, forarealer, mellemarealer og i randskoven. I udformning af regnbede er det vigtigt at opretholde campus horisontale karakter. Regnbede udformes som mindre lavninger, der synes mindst muligt i landskabet. Ud over at håndtere vand, vil regnbede også bidrage med mere variation i terrænet. En variation i fugtighedsgradier vil betyde en variation i levesteder for vilde arter.

For at understøtte vigtigheden af mere vand på campus, er der udpeget følgende landskabstypologier, hvori vand kan indgå: randskov, mellemareal, forareal, haver, parker og derudover veje. På torve kan vand indgå som en del af designet.

Retningslinjer

- Ved regnbede og lokal afledning af regnvand (LAR) skal der sikres en afstand på minimum 5 m fra tunneler, bygninger og kældre
- Der kan etableres LAR områder i randskoven
- Udvalgte steder i for- og mellemarealer skabes permanente og midlertidige områder med opsamling og forsinkelse af regnvand
- Løsninger for LAR skal indgå som en naturlig del af landskabstypologien, og tilpasses denne, med respekt for kulturarven, de dominerende terrasseringer og campus horisontalitet
- Regnbedes beplantning vil bestå af arter, der både tolererer vand og tør bund
- Vandrender/regnbede anlægges, hvor der kan skabes tilførsel af overfladevand, fx langs veje, på torve og i tværstrøg.



Vand er vigtigt for at sikre biodiversitet på campus.
Foto: Pindsvinehjælpen.

Levesteder for dyr

Der skal sikres flere levesteder for dyr og insekter på campus.

Selvom der er mange træer på DTU Lyngby Campus, er der generelt mangel på gamle træer og veterantræer med sprækker og hulheder, hvor fugle og andre smådyr kan finde levested.

Generelt er træerne på campus relativt unge og sunde, og når der er træer, der blev syge eller dårlige, har der været tradition for at fælde dem. Mange af de fuglearter og små pattedyr, der yngler i hulheder i gamle træer, har derfor

svært ved at finde egnede ynglesteder på campus. Veteranisering af træer kan fremskynde hulheder og sprækker i træer og dermed levesteder for fugle og smådyr. Grene og andet afklip fra driften placeres som kvasbunker eller kvashegn og er vigtige leve- og skjulesteder for insekter, svampe og smådyr som pindsvin.

Stendynger skaber forskelle i lys, temperatur og fugtighed. Særligt lagrer stendigerne solens varme til gavn for varmeelskende insekter og krybdyr.

Retningslinjer

- Stendynger etableres i randskoven til gavn for varmeelskende dyr og insekter
- Grene og andet afklip fra driften placeres som kvasbunker eller kvashegn udvalgte steder i randskoven
- Udvalgte steder skal blomsterstande få lov til at stå om vinteren, som levested for overvintrende insekter
- Der sikres spredte solrige pletter med bar jord i vegetationen, særligt til gavn for vilde bier.



1. Hulheder i træer og kvasbunker skaber naturlige levesteder for fugle og smådyr. Foto: ©Erik Skov Rasmussen
2. Der skal sikres mørke steder på campus.

Belysning

Lysforurening skal minimeres, og biodiversiteten fremmes hvilket betyder, at dyr og menneskers sundhed tilgodeses.

Sammen med andre miljøpåvirkninger kan lysforurening være med til at reducere biodiversiteten. For meget kunstigt lys påvirker nataktive dyrearter, men også planter stofsifte, blomstringstid og årsrytme, hvilket kan forskyde timingen for insekterne, der lever af at bestøve træernes blomster. Endelig påvirker det også menneskers

døgnrytme, hvor bl.a. stofsifte, koncentrationsevne, fordøjelse og søvn bliver forstyrret. På campus skal lys bruges med omtanke og der skal sikres mørke steder til gavn for insekter, smådyr og visse planter.

Helt mørke områder på campus er således vigtige, og er en del af fortællingen om landskabet og naturen. Det kræver omhu og styring at tilgode biodiversiteten uden at gå på kompromis med oplevelsen af tryghed.

Retningslinjer

- Alle lyskilders eksistensberettigelse skal indledningsvist overvejes
- Alle armaturtyper er optisk præcise i forhold til hvad de lyser på og er helt afskærmet over 3,5 m over terræn
- Udllysningen er blød
- Lyskvaliteten er høj for at minimere luxbehov
- Lysets farvetemperatur skal tilgodeses plante- og dyreliv
- Lysstyring skal altid sikre, at der aldrig er unødvendig lysforurening
- Ingen lys i eller på høje græsser eller bassiner.

Bygninger og biodiversitet

Ved anlæg af nyt byggeri kan der med fordel gøres plads til biodiversitet i form af grønt tag eller facadebeplantning.

Grønne tage tilføjer et betragteligt antal kvadratmeter med lysåbne naturtyper til et byområde. Naturgræs og blomstrende eng har stor værdi for især insekter og fugle. Grønne tage med vilde urter og græsser har samtidig stor æstetisk værdi for de af områdets brugere, der gennem året har mulighed for at kigge ud eller ned på tagfladerne, og følge med i det dyreliv, de tiltræk-

ker. Samtidig bidrager grønne tage og facader til et lavere energiforbrug i bygninger.

Retningslinjer

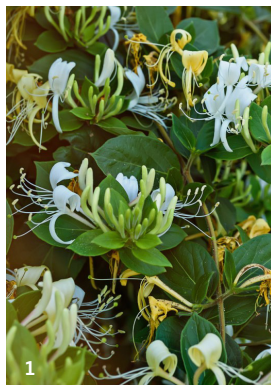
- Grønne tage etableres med 10-15 cm substrat. Taget kan etableres med blomstereng bestående af tørketolerante urter som f.eks. alm. kællingetand, alm. knopurt og vellugtende gulaks
- Grønne tage skal overholde gældende brandkrav
- Grønne facader etableres ved plantning i terræn af klatre- eller slyng-

planter som kan kravle op ad facaden (f.eks. vild kaprifolie, efeu, humle)

- Grønne facader kan alternativt etableres i store plantekummer på afsatser op ad bygningen, hvori der plantes vilde arter af urter og buske. Plantekummer skal modtage vanding fra regnvandssystem
- Grønne facader skal overholde gældende brandkrav.



Rådhusvin er en klassisk og smuk gavlbeplantning på DTU's gule længebygninger.



1. På nye bygninger tilføjes klatreplanter som vild kaprifolie, der har en høj nektarværdi, som lokker sommerfugle til og ved aftentide med sin duft, lokkes den langsnabede aften-natsværmer til. Den er desuden værtsplante for bl.a. humlebisværmer og hvid admiral.
2. Blomstrende vedbend udgør en vigtig fødekilde for insekter.
3. Skovblåfugl er en af de arter som har vedbend som værtsplante. Foto: Søren Vinding



***Retningslinjer
for biodiversitet i
landskabstypologier***

8 landskabstypologier

- 1. Randskov
- 2. Forareal
- 3. Mellemareal
- 4. Park
- 5. Torv
- 6. Have
- 7. Tværstrøg
- 8. Allé



Større naturindhold i landskabstypologierne

Landskabet på DTU Lyngby Campus er inddelt i 8 landskabstypologier. Naturindhold øges i alle landskabstypologier undtaget Alléen og udvalgte haverum. Øget naturindhold tilpasses den enkelte landskabstypologi og funktion.

Landskab på Lyngby campus disponeres overordnet ud fra landskabstypologierne randskov, mellem- og forarealer, allé, torve, haver, parker og tværstrøg. Campus udvikles hele tiden og nye haver, torve, parker, mellem- og forarealer kommer til. Landskabstypologierne er beskrevet nærmere i Strategisk campusplan, DTU Lyngby Campus. En

endelig placering og udformning vurderes i takt med udviklingen af campus. Landskabsbearbejdning og karakter skal tage udgangspunkt i retningslinjerne for de 8 landskabstypologier, se afsnit om landskab i Strategisk campusplan, DTU Lyngby Campus.

Øget naturindhold i landskabstypologierne

Generelt skal landskabstypologierne tilføres et større naturindhold og frodighed ved større variation i bunddække og indplantning.

En øget biodiversitet skal understøtte landskabstypologiers karakter, interne

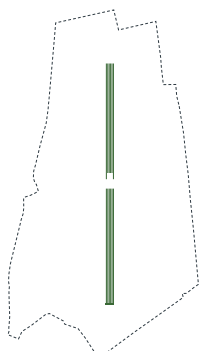
hierarki og campuslandskabet som helhed. Landskabstypologien Allé har stor kulturarvsmæssig betydning på campus med dens markante og enkle træk, der løber gennem campus fra nord til syd. Alléen forbliver derfor monokulturel. Flere haverum som f.eks. Grønnegården har stor kulturarvsmæssig værdi og forbliver som de er.

Der er stor forskel på udgangspunktet for naturindhold i den enkelte landskabstypologi og der vil være en variation i krav til plejeniveau af de forskellige landskabstypologier på campus.

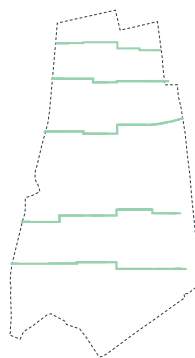
8 landskabstypologier, som på hver deres måde bidrager til et varieret campusmiljø.



Randskov.



Allé.



Landskab i tværstrøg.



Mellemarealer.



Forarealer.



Torve.



Parker.



Haver.



Randskov

Ved indplantning af vilde arter, fjernelse af invasive arter, variation i vegetationsstruktur og terræn, samt mulighed for naturlig nedbrydning, har randskoven potentiale for en væsentlig forbedret biodiversitet.

Randskoven har stor kulturarvsmæssig betydning og er domineret af store egetræer med stedvis blandet underskov af hjemmehørende træer og buske som hvidtjørn, alm. hyld, alm. gedebled, ær og selje-pil. De mange forskellige arter har stor værdi for områdets biodiversitet. I skovbundsfloraen kan man møde dunet steffensurt, feber-nellike-rod, brombær, prikbladet perikon, kæmpe-star og orkidéen skov-hullæbe.

Terrænet er overvejende fladt, med undtagelse af den sydlige og nordøstlige del af randskoven, der ligger på en stejl sydvendt skråning og mere har karakter af krat. Det er generelt for randskoven, at jordbunden er tør. Vegetationen består af vilde arter og udtrykket er 'naturligt' og uglejet. For at opnå større hydrologi på campus, etableres der forsinkelseområder for regnvand i randskoven.

I skovbunden skal dødt organisk materiale i form af blade, kviste, spredte stubbe og større grene få lov til at ligge, til gavn for svampe, insekter fugle og smådyr.

I udviklingen af campus bliver randskoven bredere udvalgte steder. For at opnå større biodiversitet i randskoven, tilføjes underskov med en varieret struktur og artssammensætning. Der tilføjes frø-, frugt- og bærbærende træer og buske som vildæble, fuglekirsebær, slåen og hindbær, Disse tjener som et vigtigt spisekammer for områdets fugle og smådyr, men også for mennesker, der kan lide at gå i naturen og sanke.

Urtefloraen i skovbunden skal være mere blomsterrig med arter som stor fladstjerne, marts-viol og stor-konval. Særligt urtefloraen tiltrækker mange forskellige insekter.

Retningslinjer for øget biodiversitet

- For at øge vegetationsstruktur og biodiversitet i randskoven anlægges på udvalgte områder ny underskov, inspireret af nærliggende løvskove
- Der indplanteres mindre og blomstrende træer og buske og skovbundsarter i den eksisterende beplantning med karakter af skovbryn
- Dominerende arter som brombær eller snebær tyndes ud, mens andre træer og buske bevares
- Randskoven skal fortsat kunne optage arter, der indvandrer spontant
- Der etableres forsinkelseområder for regnvand i randskoven
- Buske og træer skal vokse frit og forynge sig og til sidst stå eller ligge til naturlig nedbrydning
- Gamle og døende træer i randskoven efterlades stående, hvis muligt og forsvarligt, som levested for fugle, insekter, svampe mv.
- Stammer og grene fra træer, der fældes, fordeles og efterlades til naturlig nedbrydning i skovbunden
- Grene og andet afklip fra driften placeres som kvasbunker eller kvashegn
- Som udgangspunkt beskæres kun for at friholde stier og veje.



Randskoven fremstår som den mest naturlige landskabstypologi på campus.







Landskabet skal give
sansemæssige oplevelser
hele året

Mellemarealer

Trods det høje plejeniveau i mellemarealerne findes den største artsrigdom netop her.

Mellemarealerne er vigtige for stemningen og naturoplevelsen på campus. Arealerne skal også give mulighed for ophold i det grønne i tilknytning til bygningerne. Beplantningen i mellemarealerne illuderer rester af den oprindelige skov, som campus er skåret ud af. Beplantningen består af spredte, opstammede egetræer på græs og bunddække.

Vilde urter som musevikke, alm. kongepen, lav ranunkel, alm. hønsetarm, lancet vejbred, alm. brunelle, bellis og prikbladet perikon vidner om spontan indvandring, kontinuitet og lavt næringsindhold, som er positivt for biodiversiteten. På grund af den hyppige slåningsfrekvens er der dog kun få af urterne, der når at blomstre og dermed give værdi i form af pollen og nektar til områdets insektfauna. Der vil dermed nemt kunne opnås en større biodiversitet ved enkle tiltag som f.eks. ekstensiv drift.

Naturindhold i mellemarealerne kan også øges væsentligt ved at etablere forsinkelsesområder til opsamling af regnvand. Ved etablering af forsinkelsesområder til regnvand, er det vigtigt at opretholde campuslandskabets horisontale karakter.

Retningslinjer for øget biodiversitet

- Der driftes med mosaikslåning, der samtidig altid giver plads til ophold
- Spontane arter får lov at etablere sig såfremt de ikke er invasive eller problematiske
- Kanter på mellemarealer holdes stramme ved slåning
- For at imødekomme bygningsdrift, klippes arealer til montering af pudsebond og der plantes en robust beplantning ved facaderne, der kan tåle betrædning
- Arealer mod nord har på grund af skyggepåvirkning, en anden plantesammensætning end øvrige arealer
- Træer er fortrinsvis egetræer
- Træer, der vokser bygningsnært, skal kunne beskæres

- Udvalgte områder anlægges med underskov i form af grupper af træer med tilhørende skovbund, inspireret af nærliggende løvskove, for at øge vegeationsstruktur
- For at opretholde campus træbalance indplantes træer, hvor det vurderes at være en kvalitet for naturen og campus
- Gamle og døende træer efterlades stående, hvis muligt og forsvarligt, som levested for fugle, svampe mv.
- Udvalgte steder i mellemarealer skabes permanente eller midlertidige områder med opsamling og forsinkelse af regnvand
- Forsinkelsesområder skal være mindre lavninger og indgå som en del af koterings af området og skal synes mindst muligt.



Et typisk mellemareal består hovedsageligt af egetræer, klippet græs og buske. Til trods for at mellemarealerne i dag generelt er præget af et højt plejeniveau, findes der en høj artsrigdom..



Forarealer

Forarealer er primært grønne rum mellem bygning og mobilitet. Arealerne skaber en oplevelse af nærhed til naturen, som er så karakteristisk for campus.

En stor del af forarealernes værdi består i, at man kan kigge ud i naturen indefra og opleve årstidernes gang. Udover at være en beplantet zone, indeholder forarealer også en række funktioner som indgangsområde og cykelparkering.

Forarealerne er forholdsvis ensartede og har karakter af højt plejeniveau og dermed lav biologisk diversitet. De består typisk af tætklippede plæner, fritstående egetræer og større eller mindre partier med ensartede beplantninger af kranstop. Mange plæner er gamle og relativt artsrige med blomstrende urter som f.eks. gul kløver, alm. hønsetarm, alm. brunelle og feber-nellikerod. På grund af den hyppige slåningsfrekvens er der kun få af urterne, der når at blomstre og dermed give værdi i form af pollen og nektar til områdets insektfauna.

Primære træer i forarealerne er egetræer. For at øge biodiversitet i forarealerne kan der tilføres nye træer, inspireret af nærliggende løvskove, som supplement til de eksisterende egetræer. En øget vegetationsstruktur i forarealerne opnås ved at anlægge artsrige buskads, inspireret af nærliggende løvskove, på udvalgte områder.

Større hydrologi opnås ved at lave mindre lavninger i forarealet, som skal indgå som en naturlig del af landskabs- typologien og campus horisontale udtryk.

Forarealer, parker og torve har et andet aktivitetsniveau og udsættes for mere slid end de øvrige landskabstypologier på campus. Det vil ofte være nødvendigt at udvælge og anvende arter, der er hårdføre overfor slid.

Retningslinjer for øget biodiversitet

- Træer skal primært være egetræer, med enkelte supplerende løvtræer af andre arter
- Træer, der vokser bygningsnært, skal kunne beskæres og være af arterne lind eller eg

- Hele eller dele af forarealernes eksisterende plæner omlægges til at være blomstrende og artsrige
- S sammensætning af beplantning vælges ud fra hårdførhed overfor slid og højt aktivitetsniveau
- Arealer mod nord har, på grund af skyggepåvirkning, en anden plantesammensætning end øvrige arealer
- Udvalgte områder tilføjes artsrige buskads, højde tilpasses det horisontale landskab
- Der gøres plads til en større naturlig dynamik ved at lade dele af græsarealer gå i blomst og kun slå det 1-2 gange om året
- Blomsterplanter får lov at sætte frø og evt. stå vinteren over med smukke frøstandere
- Spontane arter får lov at etablere sig, såfremt de ikke er invasive eller problematiske
- Af hensyn til drift og æstetik oprettholdes en stram kant, der indrammer forarealet ved slåning langs stier og bygninger
- For at imødegå bygningsdrift, klippes arealer til montering af pudsegondol og der plantes en robust beplantning ved facaderne, der kan tåle betrædning.

Forarealerne skal indeholde en række funktioner som indgangsområde og cykelparkering. Arealerne fremstår i dag meget plejede og med en lav biodiversitet. De består typisk af opstammede egetræer på en flade af græs eller bunddække. Med ændret drift af plænerne kan opnås mere artsrige plæner. Foto til højre: Lolame.



Parker

Parker er store landskabelige arealer på campus. Mængden og koncentrationen af grønt skal understøtte visionen om campus som en grøn urban park.

Parkerne på campus er et grønt åndehul, hvor studerende og ansatte tager til for at få en pause, mødes med andre eller gå en tur. Beplantningen skal give sansemæssige oplevelser; duft, farve, smag, føle og afspejle årstidernes skiften.

I parkerne skal der være plads til mange forskellige aktiviteter: fra pauser og sport til kulturelle og ceremonielle arrangementer. Det er vigtigt at give plads til aktiviteter i parkerne, samtidig

med at give plads til et højt naturindhold. Dette kan opnås ved mosaikslåning og naturbaseret drift.

Træer i parker tager udgangspunkt i eksisterende træer, hvor de allerede findes. Træbeplantning skal være en blanding af store løvtræer, suppleret med blomstrende og frugtbærende træer af hjemmehørende arter, der kan give sansemæssige oplevelser.

Retningslinjer for øget biodiversitet

- Der udvælges områder, der kan indeholde en større dynamik i beplantningen
- Der skal være plads til både aktiviteter, ophold og biodiversitet
- Primære træer i parkerne er egetæer
- Der kan suppleres med blomstrende og frugtsættende træer af hjemmehørende arter
- S sammensætning af bundbeplantning skal primært bestå af hjemmehørende arter, med fokus på arter der stimulerer sanserne
- Hjemmehørende arter får lov at etablere sig, såfremt de ikke er invasive eller problematiske
- Blomsterplanter får lov at sætte frø og udvalgte steder stå vinteren over
- Der driftes ved mosaikslåning.



Der skal sikres plads til både ophold og biodiversitet i parkerne.



Haverum

**Haverummene har stor kultur-
arvsmæssig betydning de er alle
forskellige og udtryk for forskelli-
ge tidsperioder i campus historie.
De er forholdsvis små og omkran-
set af bygninger. De varierer i
beplantning og har karakter af
højt plejeniveau og lav biologisk
diversitet.**

De enkelte haverum fremstår med
forskellig karakter, de fleste med for-
skellige grader af tætklippede plæner,
prydbeplantninger og store træer.

I plænerne er enkelte vilde urter ind-
vandret, men på grund af det høje
plejeniveau er der kun få af urterne, der
når at blomstre og dermed give værdi
i form af pollen og nektar til områdets
insektfauna.

For at opnå et større naturindhold i
haverne, omlægges staudebede grad-
vist til at indeholde en større andel af
vilde danske plantearter. Planterne vil
tiltrække en lang række insekter som
f.eks. sommerfugle og solitære bier og
skabe nye naturoplevelser tæt på byg-
ningerne. Mange hjemmehørende urter
har smukke blomster, løv og frøstande
som kan supplere eller erstatte traditio-
nelle stauder.

Haverummenes forskellige udtryk og
beliggenhed betyder, at tiltag kan ud-
føres enkeltvis, når der bliver behov for
eller ønske om omdannelse. Brugere af
haven er hovedsagligt folk, der har deres
daglige gang i bygningen, hvor haven
er tilknyttet. Formidling om større
naturindhold målrettes derfor de lokale
brugere.

Retningslinjer for øget biodiversitet

- Der indplantes nye træer, inspireret af
nærliggende løvskove
- Staudebede omlægges gradvist til at
indeholde en større andel af vilde
danske plantearter
- Der skal være fokus på hele året i
valg af planter
- Områder udvælges til at indeholde
en større naturlig dynamik, der slås
1-2 gange om året
- Hjemmehørende arter får lov at eta-
blere sig såfremt de ikke er invasive
eller problematiske
- Blomsterplanter får lov at sætte frø
og evt. stå vinteren over med smukke
frøstande.
- Grønnegården og Nørgaards Have
bevares som de er.



Torve

Torvene er både urbane og landskabelige uderum. Torvene indrettes med urbane elementer og landskabelige træk, der understøtter deres funktion som aktive møde- og opholdssteder.

Beplantningen på torve skal, udover at understøtte DTU's identitet, også støtte op om et godt campusmiljø.

Udover æstetik og sansemæssige oplevelser, bruges beplantning også funktionelt til at sikre et godt mikroklima på torve.

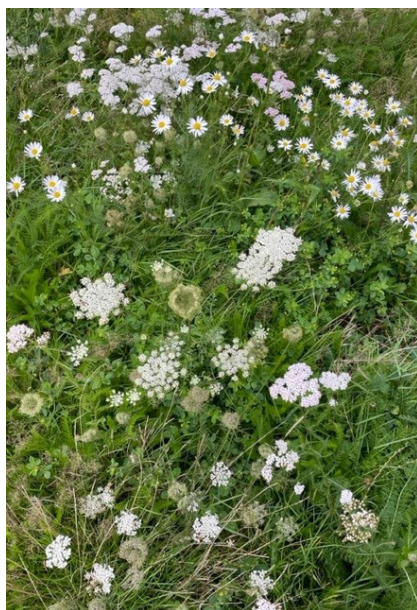
Da torve skal opfylde en række bymæssige funktioner, hvor beplantning af hjemmehørende arter ikke altid kan opfylde disse krav, er der en større frihed i plantevalg på torve, dog med et minimumskrav om 60% hjemmehørende arter.

Torve har et højt aktivitetsniveau og udsættes for mere slid end de øvrige landskabstypologier på campus. Det vil ofte være nødvendigt at udvælge og anvende arter, der er hårdføre overfor slid.

Retningslinjer for øget biodiversitet

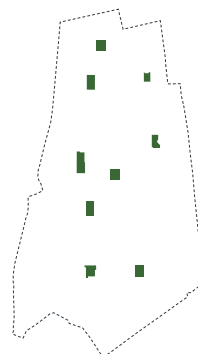
- Træer vælges ud fra at skabe et godt campusmiljø, hvor æstetik, campusidentitet og mikroklima vægtes højt
- Som bundbeplantning såes engblanding med græsser og et supplerende udvalg af høje stauder
- De høje græsser og stauder vil om vinteren stå med vinterstandere
- Bundbeplantningen driftes med mosaikslåning, med en variation af slåede og uslåede partier, så der gives mulighed for ophold på græsset flere steder

- Bundbeplantningen sammensættes, så den er støttende for biodiversiteten og hårdfør over for slid
- Læbeplantning består af mindre træer og buske af hjemmehørende arter og udvælges til at understøtte biodiversiteten.



Engblanding på Kemitorget.

Illustration af Kemitorget, ved Marianne Levinsen Landskab.



Tværstrøg

Tværstrøg er landskabelige forbindelser der binder campus sammen på tværs.

Tværstrøgene er grønne rum hvor adgang for fodgængere og cyklister prioriteres. Strøgene er kendetegnende ved en række af blomstrende og frugtsættende karaktertræer, på en bund af klippet plænegræs eller højere græs med blomstrende urter.

I tværstrøgene kommer gående og cyklister tæt på det grønne. En større

biodiversitet i tværstrøgene vil øge den sansemæssige oplevelse for studerende og ansatte, der færdes på campus.

Retningslinjer for øget biodiversitet

- Der vælges ét identitetsbærende karaktertræ per tværstrøg
- Karaktertræerne skal være hjemmehørende, blomstrende og frugtsættende
- I forarealerne, der støder op til tværstrøgene, står egetræer i grupper
- Der prioriteres bundbeplantning, der

er hjemmehørende og med mange tilknyttede arter

- Beplantningens højde skal sikre visuel forbindelse igennem tværstrøget, og campus horisontale udtryk - maksimum højde for bundbeplantning er 50 cm
- Vintergrønne arter prioriteres, sammen med græsser og smukke frøstande i vinterhalvåret.

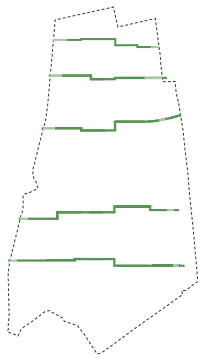


Illustration af tværstrøg ved Marianne Levinsen.

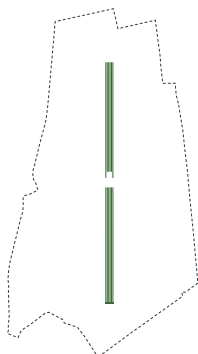


I nogle tværstrøg er der plads til ophold i det grønne, her fra pilottværstrøg i 3KVN.

Alléen

Alléen er et markant landskabeligt element, der løber fra nord til syd og udgør campus grønne ryggrad.

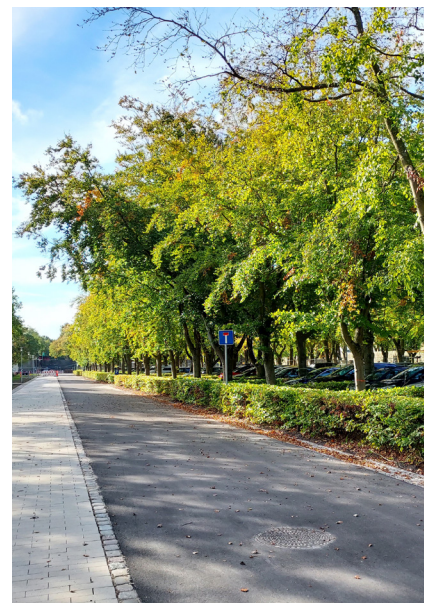
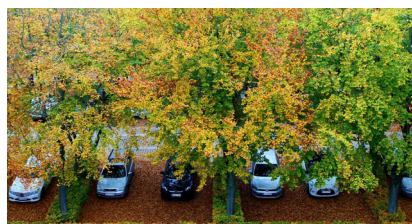
Alléen har stor kulturel og miljømæssig betydning for DTU Lyngby Campus, og udgøres af den tredobbelte allé af bøgetræer og bøgehække.



Bøgetræer i Alléen er af arten Fagus sylvatica, Sihwald og der høstes hvert år frø fra træerne.

Retningslinjer for øget biodiversitet

- Den særlige Fagus sylvatica, Sihwald skal bevares og nye bøgetræer skal være af samme sort
- Hække fastholdes og bruges til at indramme og understøtte retning på alléen
- Alléen bevares som den er.



Alléen er en central grøn akse og løber fra nord til syd på campus.

Uddannelse og formidling af biodiversitet

For at forklare formålet med omlægning af grønne arealer og æstetik igangsættes formidling af, hvad der kan opleves i området, og hvorfor der gøres mere plads til biodiversitet.

Et større naturindhold på DTU Lyngby Campus vil resultere i et mere vildt og naturligt udtryk og nye naturoplevelser. Det vilde og mangfoldige udtryk skal gøres attraktivt. En omlægning af plantesammensætning og drift skal følges op med formidling og uddannelse, der skal skabes forståelse for denne nye æstetik.

Campuslandskab af mere vild karakter skal formidles på de oplevelsesrige, sansestimulerende kvaliteter og forståelse af biodiversitet. Det kan for eksempel være ved at informere om

karakteristiske arter og deres livscyklus eller den betydning, som plads til natur i selv små haverum har for biodiversitet. Formidling udføres på flere platforme for at nå så mange mennesker og målgrupper som muligt.

Ved at give ansatte og studerende mulighed for at opleve og gøre opmærksom på biodiversiteten, kan forståelsen for naturværdier øges. Til formidling af biodiversiteten kan der udvælges nogle få karakterarter for nogle delområder, som der gøres en specifik indsats for at skabe gode leveforhold for, og som er nemme for brugere at få øje på. Det kunne for eksempel være en sommerfugl på blomsterengen eller flagspættens i skoven.

Retningslinjer for formidling om biodiversitet

- Der laves løbende kampagner på campus, der fortæller nye tiltag for biodiversitet
- Der opsættes skilte udvalgte steder på campus, der fortæller om natur og landskabshistorie
- Opslag på sociale medier om sæsonens naturoplevelser på campus
- Artikel i lokalavisen om igangsatte indsatser
- Der kan afholdes pop-up biodiversitetsaktiviteter for studerende og ansatte på DTU - for eksempel natur-ture, sommerfuglejagt, bioblitz el. flagermuslytning
- Efteruddannelse af gartnere om drift af landskab med en større biodiversitet
- Der gives særlig information i haver om tiltag for øget biodiversitet
- Der informeres f.eks. om karakteristiske blomstrende træer og buske og deres livscyklus og funktion som fødegrundlag.



*Ansatte og studerende vil kunne nyde synet af talrige blomstrende planter i løbet af året, og sommerfugle, som for eksempel aurora og alm. blåfugl, kan forventes at blive et kendt syn på campus.
Foto: DanmarksNaturfredningsforening*



1. For at engagere ansatte og studerende og skabe større fokus på biodiversiteten på campus, kan digitale virkemidler som registrering af biodiversitet og 'bioblitz' tages i brug. Foto: DanmarksNaturfredningsforening

2. og 3. I forbindelse med en øget biodiversitet laves forskellige kampagner for at formidle forandringer der sker i campuslandskabet.



**Retningslinjer for biodiversitet
er udgivet af:**

Bygherre, Plan og projektudvikling
DTU Campus Service
Energivej, Bygning 409
2800 Kgs. Lyngby

November 2023

Kontakt

Katja Engel Zepernick, projektleder
kaeze@dtu.dk
+45 93510440

**Retningslinjerne er udarbejdet
i samarbejde med:**

SLA