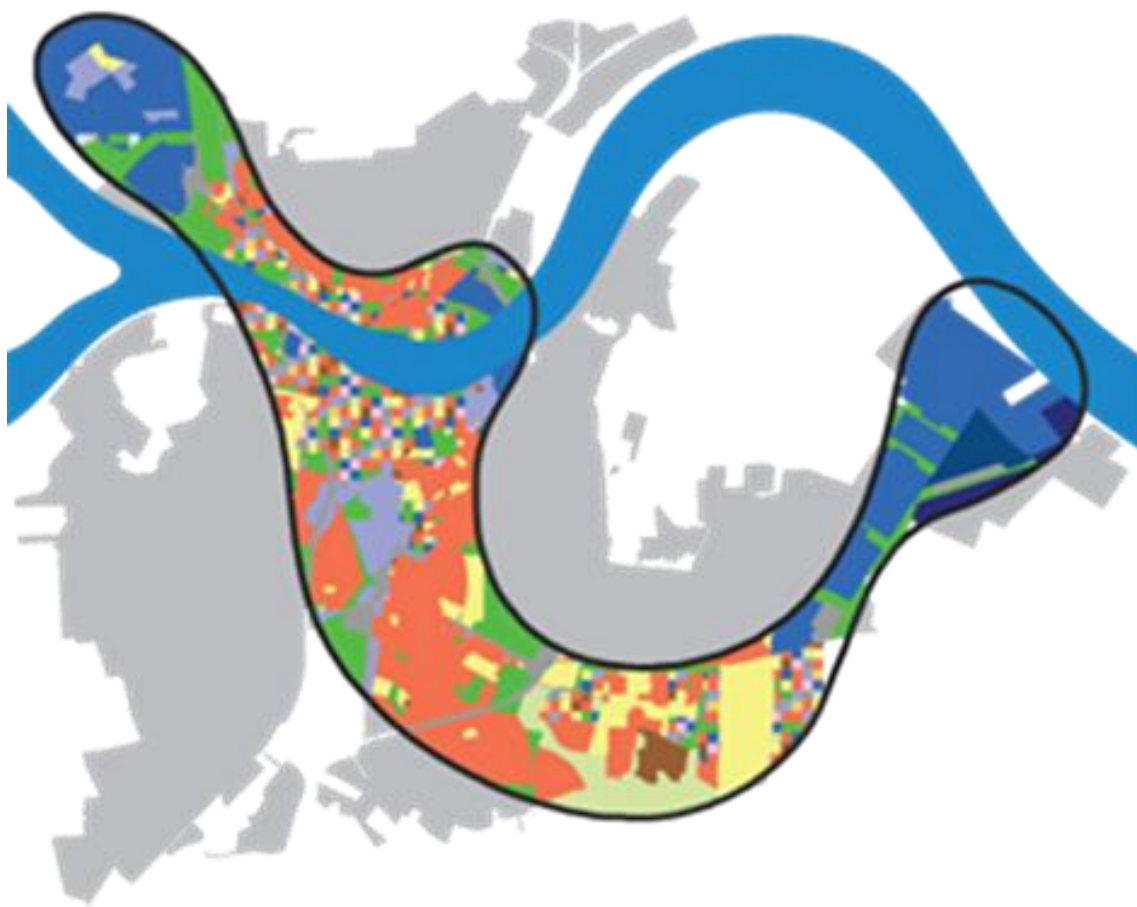


PROJEKTKATALOG
for P2-perioden
foråret 2015
Faggruppen Byggeri og Anlæg



Velkommen til P2

Det overordnede tema for dit P2-projekt er:

MODELLERNES VIRKELIGHED

med undertemaet:

Vækstaksen i Aalborg

Vejlederne på P2 har udarbejdet et projektkatalog, der understøtter dette tema. I projekterne vil du få mulighed for at opstille modeller af/for en virkelighed, og lave analyser på grundlag af dine modeller. Modelverdenen er helt central indenfor ingeniørfaget, og det er derfor vigtigt, at du drager erfaringer med modelverdenen, lærer at beherske den, men også at forstå dens begrænsninger.

Du finder de forskellige projektforslag bagest i dette dokument. Det er disse projektforslag du kan vælge imellem, når du beslutter dig for, hvad du vil arbejde med i dit P2-projekt. Hvert forslag anfører eksempler på såvel den teknisk/naturvidenskabelige vinkel på dit projekt, samt den kontekstuelle vinkel (der f.eks. analyserer relationer mellem det konkrete byggeprojekt og det omgivende samfund).

Du kan læse mere om formalia for P2-projektenheden i studieordningen, men noter dig, at på P2 (modsat på P1) er den kontekstuelle del en integreret del af projektenheden (man starter typisk med denne del og bevæger sig gradvist over i den teknisk/naturvidenskabelige del), ligesom det fordres, at alle projekter skal inkludere statik/stål indenfor det teknisk-naturvidenskabelige område (som det vil fremgå af projektforslagene).

Der afholdes et status-seminar for projektenheden, som nok falder i april.

Undertemaet for projektenheden "Vækstaksen i Aalborg" er i det følgende beskrevet over flere sider og vil give dig et indblik i nogle af de visioner, der er for Aalborgs udvikling i de kommende år. Men der er mange nye visioner, som det vil afspejles i projektforslagene.

P2-indeholder endvidere kursusmodulerne: 1) Grundlæggende mekanik og termodynamik, 2) Grundlæggende statik og styrkelære og 3) Calculus. Påregn at der i såvel projektenhed som i kursusenhederne vil være et vist omfang af selvstudie.

De bedste ønsker om et godt semester.

/Semesterkoordinatoren for B&A

Der rettes stor tak til Niels Melchoir Jensen bl.a. for udarbejdelse af nedenstående temabeskrivelse

Kommuneplanen

Aalborg Byråd vedtog i efteråret 2013 en ny kommuneplan. Hele planen kan ses på:

<http://www.aalborgkommuneplan.dk/>.

I det følgende har vi uddraget nogle væsentlige elementer fra kommuneplanen.

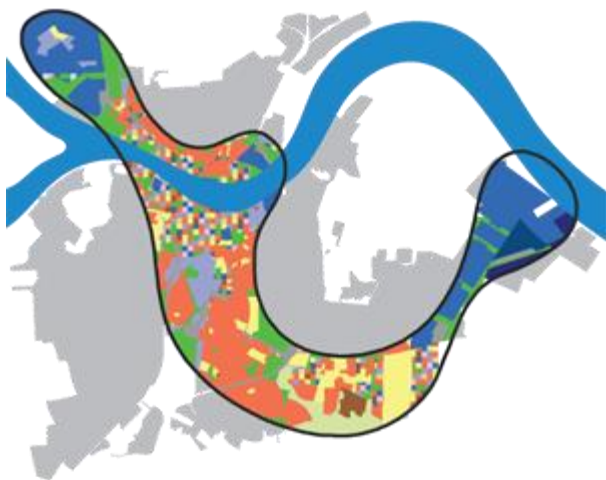
Aalborg - den attraktive storby

En målrettet og fokuseret byvækst i Vækstaksen understøttet af et letbanetracé, skal videreudvikle Aalborg som "The tough little big city" med international storbypuls.

Mennesker, virksomheder, kultur, uddannelse, rekreation og miljø bringes i storbyen sammen i en smeltedigel, hvor tidligere tiders mål om adskillelse af funktioner i højere grad skal skiftes ud med mål om integration af funktioner.

Vækstaksen som byens motor

Et koncentreret vækstbånd fra lufthavnen i vest til havnen i øst er drivkraften i Aalborgs udvikling.



Koncentreret udvikling i Vækstaksen

- Offentlige og private investeringer koncentrerer i Vækstaksen, så synergier opstår og byen styrkes.
- Blandede byfunktioner og mangfoldighed er grundlæggende kvaliteter i aksens, som skal fremmes.
- Vækstaksen skal rumme tilbud til alle behov og aldersgrupper med hensyn til bolig, transport, natur, indkøb og fritidsoplevelser.
- Vækstaksens endepunkter i vest og øst udvikles som attraktive trafikbaserede erhvervsområder med optimal forbindelse til hele verden.
- Vækstaksen skal opnå urban storbykarakter, som kan friste turister samt tiltrække og fastholde studerende og videnarbejdere fra ind- og udland.

Aalborgs Vækstakse har udgangspunkt i et geografisk område tværs gennem Aalborg. Et område, der strækker sig fra lufthavnen i nordvest til havnen i sydøst. Koncentreret udvikling er det generelle udviklingsprincip. Færdiggørelse og videreudvikling af havnefronten, Karolinelund, Godsbanearbejdet, Eternitten, det østlige Aalborg, de bynære erhvervsarealer med flere, kombineret med etablering af bymæssige oplevelsesmuligheder og kulturtilbud, skal sikre momentum og skabe attraktive og bæredygtige livsvilkår indenfor Vækstaksen. Aksen

skal have Urban storbykarakter. Det vil sige, at der fx arbejdes for at skabe mangeartede anvendelser, liv hele døgnet, velovervejede og varierende byrum, ekstraordinær arkitektur og et gennemgående letbanetracé.

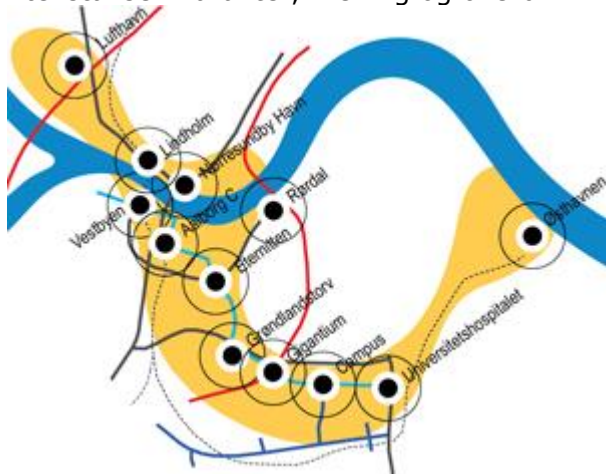


Udviklingspotentialer i Vækstaksen

- Fortætning, omdannelse og udvikling indenfor Vækstaksen skal dække arealbehovet i Aalborg langt ud over planperioden.
- Letbanetracéet, cykelbyen og oplevelsesruter til fods skal danne rygrad for arealudviklingen og danne grundlag for en prioritering af udviklingsområderne.
- Via bæredygtig byfortætning skal der sikres en befolkningstæthed, som understøtter letbanetracéet.
- Byfortætningen i Vækstaksen skal understøttes af offentlige institutioner.

De markerede udviklingsområder viser aksens store potentiale for yderligere udvikling af byen i form af boliger, arbejdspladser og styrkede grønne kvaliteter. Let og hurtig tilgængelighed danner udviklingsprincip for og rygrad i den samlede Vækstakse, idet målet er en styrket bæredygtig udvikling kombineret med øget fremkommelighed. Offentlige institutioner og servicetilbud integreres og udvikles indenfor Vækstaksen og medvirker dermed til at forøge passagergrundlaget for den kollektive transport.

Vækstaksen skal på samme tid være koncentration, identitet og overskuelighed. En lille storby, hvor urbane træk forenes med identitetsgivende lokale bymiljøer, som samlet set giver Vækstaksen karakter, mening og overblik.

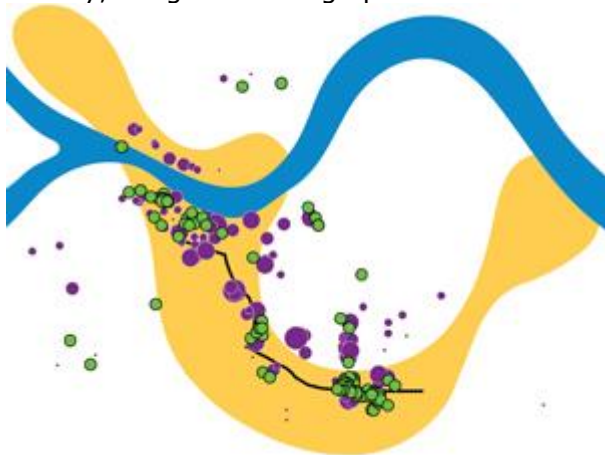


Mobilitet er rygraden i Vækstaksen

- Let og hurtig adgang mellem centrale funktioner skal styrkes. Herunder let adgang til rekreative områder.
- Områderne omkring knudepunkterne skal i særlig grad fortættes.
- Omkring knudepunkter sikres gode muligheder for skift mellem transportformer, indkøbsmuligheder, service og bosætning, ligesom adgangsforhold til knudepunkterne skal sikres.
- Særpræg, lokal identitet og attraktive bymiljøer skal søges udviklet i tilknytning til knudepunkterne.
- Vækstaksens vestlige og østlige endepunkter skal sikres sammenhæng med byens centrum.

Knudepunkter findes eller skabes, hvor to eller flere højklassede trafikformer mødes, hvor højklasset trafik møder koncentreret bebyggelse, eller hvor højklasset trafik møder større arbejdspladser, uddannelsesinstitutioner, særlige idræts- og kulturtilbud osv. I punkter, hvor personbiltrafikken møder sine miljøvenlige transportalternativer, skal der sikres Park & Ride områder, der muliggør omstigning.

Vækstaksen som mobilitetsbælte rummer en række forbindelser som letbane, cykelmotorvej og rekreative naturkorridorer, der forbinder havnen i øst, universitet, universitetshospital, midtby, boligområder og oplevelser med lufthavnen i vest.



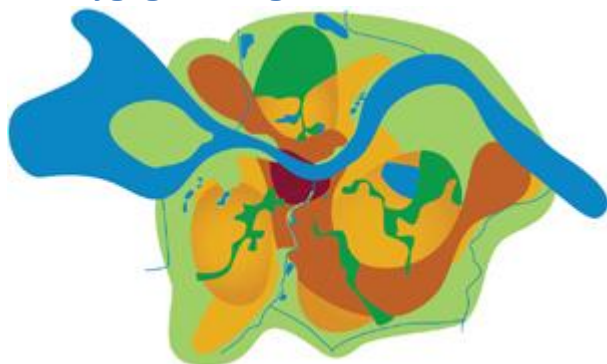
Kompetencebyen

- Uddannelsesinstitutioner og ungdomsboliger skal koncentreres i Vækstaksen.
- De mange studerende skaber liv i byen, og der udvikles en særlig oplevelseszone i midtbyen, der bliver laboratorium for kompetencebyen.
- Kompetencebyen skal udvikle et internationalt præg, som gør det attraktivt for udenlandske studerende, forskere og vidensmedarbejdere i virksomheder at bo og leve i Aalborg.
- Gode studiemiljøer og erhvervsnetværk skal stimuleres som grundlag for innovation, konkurrence og vækst i erhvervslivet.
- Campusområdet i Aalborg Øst skal udvikles som et Regionalt Fyrtårn med levende studiemiljø og vidensvirksomheder.

Indenfor Vækstaksen er Aalborgs forandring fra industriby til kompetenceby meget markant, idet industrisamfundets markante placeringer i byen er erstattet af nye og helt ændrede byudtryk. Fjorden er givet tilbage til byen som et helt unikt bymiljø, der er med til at sikre oplevelsesbyen som et attraktivt sted at lokalisere vidensvirksomheder og uddannelsesinstitutioner.

Byudviklingsprincipper for Aalborg

Omdannelse og fortætning er udgangspunktet for et bæredygtigt Aalborg.

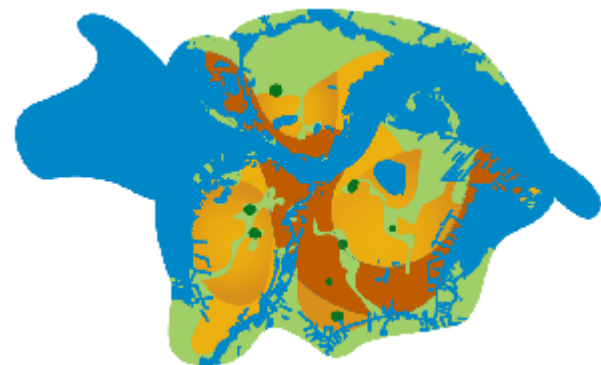


Aalborg skal udvikles klogt

- Byen udvikles først og fremmest indenfor de eksisterende grænser via fortætning og omdannelse.
- Udviklingen er særligt koncentreret i Vækstaksen.
- Byen skal have kvalitet for mennesker.
- Fortætning følges af udvikling af grønne nærområder.
- Byudvikling skal ske under hensyntagen til de kvaliteter, som fjorden, landskabet og de blå-grønne forbindelser skaber.
- Aalborg skal være en by for alle med fuld tilgængelighed, også for borgere med handicap.

Fortætning af byen vil ikke blot skabe mere byliv, bykvalitet og bedre muligheder for at løse transportbehov med bæredygtige transportformer. Fortætningen vil også skåne det omgivende landskab og de våde områder, der skal til for at håndtere et vådere klima.

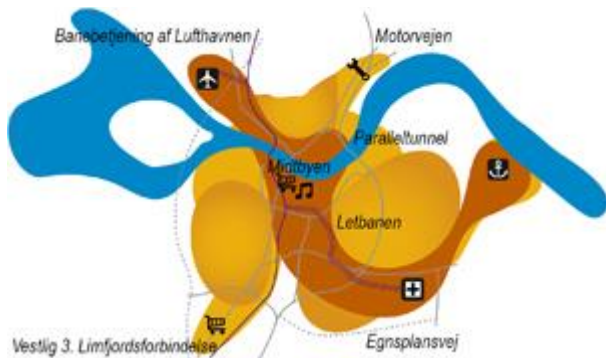
Samtidigt med, at byen fortættes, stiger behovet for at holde fast i rekreative kvaliteter og forbindelser til byens næropland. I nogle tilfælde kan grønne områder dog bringes i bedre samspil med byen, fx gennem bebyggelser eller andre tiltag i randen af områderne.



Klimaændringer

- Der skal udarbejdes en klimatilpasningsplan for hele kommunen baseret på kortlægning af oversvømmelsesrisici.
- Byen skal som udgangspunkt ikke udvikles yderligere mod de lavtliggende områder.
- Ved byggeri under kote 2,5 foretages klimasikring.
- Der skal være fokus på at anvende de øgede vandmængder som rekreativt element i og omkring byen.

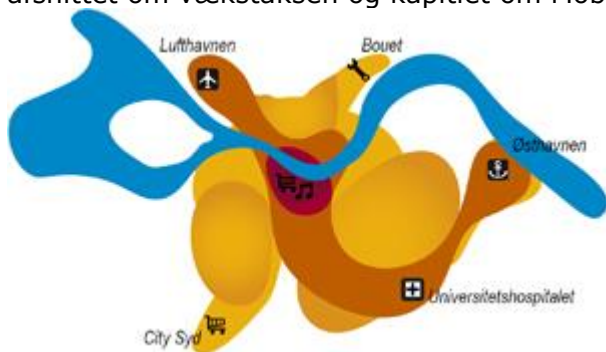
Klimaet ændrer sig. Vi forventer mere nedbør og stigende vandstand i havene. Det betyder også at grundvandsspejlet (som man kan se i de fleste af vores søer og vandløb) stiger. Aalborgområdet er særligt udsat for klimaforandringer på grund af beliggenheden ved fjorden og de mange lavtliggende områder. Klimastrategien fastlægger, at ved byggeri under kote 2,5 m foretages klimasikring. Klimasikring kan i den forbindelse være mange ting. Fx kan det være byggeri, der er sikret mod oversvømmelse, men det kan også være byggeri, der kan tåle at blive oversvømmet. Det står ikke altid klart, hvilke klimatilpasningstiltag der er nødvendige hvor, og derfor skal der arbejdes videre med at identificere disse i en klimatilpasningsplan.



Mobilitetsdrevet byudvikling

- Byen skal udvikles med fokus på mobilitet. I midtbyen er de bløde trafikformer højest prioriterede.
- Byudvikling skal medvirke til at skabe grundlag for en letbane, for nærbanen og for banebetjening af Aalborg Lufthavn.
- En 3. Limfjordsforbindelse og Egnsplanvej skal skabe bedre fremkommelighed for bilister uden om byen.

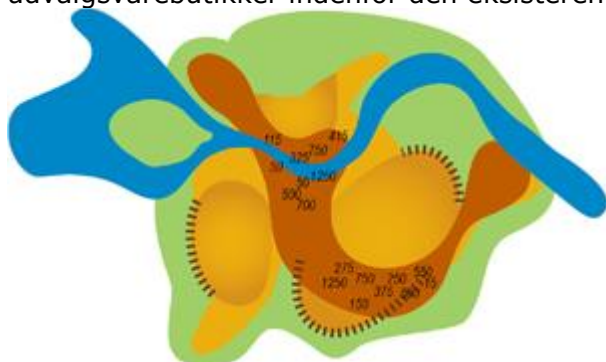
Der er en nær kobling mellem byudvikling og mobilitet. Det vil sige en byudvikling, der har fokus på at understøtte god, miljørigtig transport og høj tilgængelighed. Se derfor også afsnittet om vækstaksen og kapitlet om Mobilitet – nødvendige forbindelser.



Erhvervsbyen

- Midtbyen skal udvikles med henblik på at styrke Aalborgs storbyidentitet. Den centrale del af Vækstaksen giver gode muligheder for placering af virksomheder, der kan indgå sammen med andre byfunktioner.
- Storbyturisme og erhvervssturisme (messer, kongresser osv.) skal gives gode kår, for at skabe liv og omsætning i byen.
- Detailhandlen i Midtbyen og City Syd skal fortsat udvikles i en ligeværdig konkurrence.
- Tyngdepunkter som Lufthavnen, Bouet, Universitetet/Hospitalet, Østhavnen og Svenstrups erhvervsområder er vigtige indsatsområder i forhold til fortsat udvikling af rendyrkede erhvervsområder.
- De store erhvervsområder sikres god forbindelse til den overordnede infrastruktur.

I hver byrådsperiode tillader Planloven, at der planlægges for store udvalgswarebutikker over 2.000m², primært i Aalborg midtby, alternativt i aflastningscenteret City Syd. Med denne plan åbnes mulighed for indretning af én stor udvalgswarebutik på Budolfi Plads og 3 store udvalgswarebutikker indenfor den eksisterende afgrænsning af City Syd.

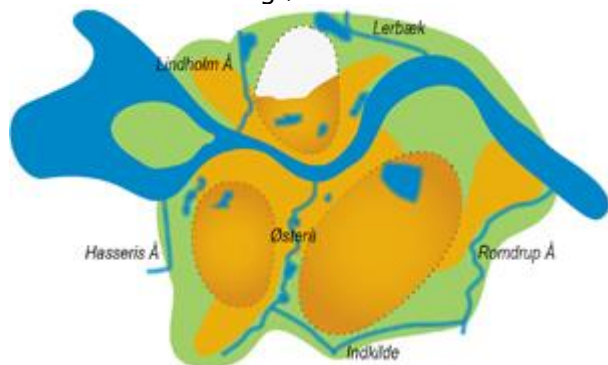


Den bebyggede by

- Aalborg skal fortættes med udgangspunkt i Vækstaksen for at sikre sammenhæng og synergi i investeringerne i byen.
- Bakkeranden (vist med skravering) skal være bebyggelsens kant mod lavbundsarealerne rundt om Aalborg.
- Omfang og tempo på omdannelsesprojekter skal afstemmes med behovet for byudvikling.
- Aalborg kan kun udvikles på lavbundsarealer, hvis det er af væsentlig betydning for byens funktionalitet. Det gælder Lufthavn, Østhavnen og

motorvejsnære erhvervsarealer.

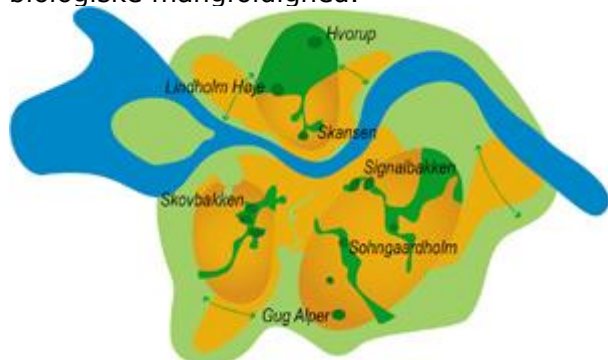
Aalborg Kommunes befolkningsprognose 2012-24 viser en tilvækst på ca. 7.000 borgere i Aalborg. Med fortsat faldende husstandsstørrelser og befolkningstilvæksten er behovet for nye boliger omtrent 6-7.000. Indenfor planlagte områder er rummeligheden godt 8.000 boliger, først og fremmest igennem omdannelse af eksisterende byområder, fx Eternitten, Godsbanearealet og Østre Havn.



Den blå by

- Aalborg skal udvikles omkring Limfjorden som et samlende blå element for byudvikling, friluftsliv og oplevelser.
- En blå ring skal genetableres omkring Aalborg med naturgenopretning på lavbundsarealer i tilknytning til åer og søer.
- Åløbene skal beskytte mod klimaændringer og give nye rekreative muligheder.
- De mange søer i form af tidligere råstofgrave skaber rekreative kvaliteter og historisk identitet i nærområdet.

Vandløb og søer vil få stigende betydning i forhold til at forsinke vandet, så øget nedbør ikke oversvømmer de bebyggede dele af byen. Investeringer i den blå by er således ikke blot en rekreativ foranstaltning, men også en væsentlig funktionel investering for det bebyggede miljø. Rekreativ anvendelse af regnvand i byen forøger byrummenes værdi og fremmer den biologiske mangfoldighed.



Den grønne by

- En grøn ring omkring byen skal prioriteres til fordel for friluftsliv, natur, landbrug ol.
- På bakkerne, langs fjorden og i Østerådalen skal grønne forbindelser give adgang til det åbne land, vand og nærrekreative muligheder.
- Byens markante bakketoppe skal fremtræde som skovklædte landmarks.

Den grønne ring omkring Aalborg er sammensat af flade, lavtliggende arealer med forskelligartede anvendelser. Grønne forbindelser gennem byen kobler byens grønne kiler sammen og giver gode rekreative muligheder for et det stigende antal indbyggere i den bebyggede by. De grønne områder er også væsentlige for byens biologiske mangfoldighed og understøttes bl.a. med naturgenopretning. I de grønne områder lægges der vægt på at udbygge mulighederne for at etablere forhold, der har et sundhedsfremmende formål for alle aldersklasser.

Projektforslag

Vejledergruppen har formuleret de følgende projektforslag blandt hvilke, hver dannet projektgruppe skal vælge en første, en anden og en tredje prioritet.

Forslagene er anført i tilfældig rækkefølge.

AALBORG'S NYE KULTURELLE PILLE



*"Gl.bropille" uden platform og gangbro.
Jernbanebroen bagved.*



Havnescene som kunne tænkes forankret ved pille

Problemstilling

Få meter fra den gamle jernbanebro står et par bropiller ubrugte hen (fra et gammelt broprojekt), men foreningen Kulturbro Aalborg har planer/ideer om at pillerne fremover skal fungere som forankringssted for en flydende havnescene (til f.eks. musik-arrangementer).

Du skal i projektet undersøge/dimensionere forskellige konstruktive stålløsninger for en brokonstruktion (kyst til pille – og eventuelt uden mellemunderstøtninger – så måske 20 m spænd). Hvilke ideer/løsninger har du? Hvordan kan man på fornuftig vis opstille en statik model, så man kan beregne kræfterne i konstruktionen? Evaluer dine løsningsforslag og gå mere i dybden i et af dem.

Hvordan ser de eksisterende lokalplaner for området ud? Der er en flydende havnescene i København. Hvordan har erfaringerne været her og er det mon rentabelt at drive en havnescene i Aalborg havn? Ville det være en fordel med flere lokaliteter, hvor scenen kunne forankres, og i så fald hvor? Er infra-strukturen i området bæredygtigt set i relation til den påtænkte nye anvendelse af området med mange tilskuere? Besvar nogle af spørgsmålene i dit projekt.

Mål

At opstille statiske modeller med henblik på at identificere en fornuftig konstruktiv løsning og at identificere de nødvendige dimensioner af konstruktionernes bærende elementer. At analysere kontekstuelle problemstillinger forbundet med projektet.

Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:

- konstruktive løsninger for de nye konstruktioner
- analyse af forskellige skitseforslag og statiske modeller for løsningerne
- fastlæggelse af spændinger/kræfter i bjælker, stænger, dæk, samlinger, mv.
- fastlæggelse af dimensioner af primære elementer af konstruktionen
- konstruktionstegninger af løsninger

Eksempler på kontekstuelle fagområder:

- kapacitetsvurdering/design af vej- og stinet i området
- kapacitetsvurdering/design af parkeringsfaciliteter
- interesseparter, driftsforhold, økonomi
- historik, lokalplaner

Litteratur

Bl.a. litteratur indenfor statik og stålkonstruktioner, samt tilknyttede normer og standarder.

Potentielle industrikontakter/særlige forhold

F.eks. dialog med foreningen Kulturbro Aalborg om projektets visioner, muligheder og begrænsninger. F.eks. interview med relevante interesseparter og/eller personer med særlig indsigt i temaer behandlet i jeres projekt.

Forslagsstiller

Lars Pedersen

FUNDERING AF TILBYGNING AF STRØYBERGS PALÆ

Problemstilling:

Strøybergs Palæ er en ældre bygning beliggende ca. 100 m fra fjorden lige vest for First Slotshotel. Bygningen bruges i dag til kontorformål, og der er ønske om at opføre en udbygning i tilknytning til palæet. For at gennemføre en sådan udbygning er der lavet en lokalplan for området, som i øjeblikket er i høring. I forbindelse med udbygning af en gammel bebyggelse er det nødvendigt at overveje restriktioner ift. det arkitektoniske udtryk af tilbygningen. På nuværende tidspunkt ligger der nogle lave bygninger, hvor udbygningen skal opføres. Disse skal fjernes inden byggeriet kan gå i gang. Det er derefter nødvendigt at overveje hvilken type fundering, der skal bruges. Valget af funderingsmetode vil afhænge af jordbundsforholdene på stedet. For at finde ud af jordbundsforholdene er det nødvendigt at have kendskab til områdets geologi, at kunne tolke de boreprofiler, der bliver udført på stedet. Jordens styrke kan findes ved at udføre laboratorieforsøg.



Mål:

Gennem projektet opnås kendskab til lokalplaner og forståelse for hvad jord er, samt for geoteknisk projektering af fundamenter og dertil relaterede problemstillinger.

Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige områder:

- Beskrivelse af de forskellige jordarter
- Tolkning af boreprofiler
- Laboratorieforsøg (sigteanalyse, relativ lejringsstæthed)
- Opstilling af statisk system
- Beregning af laster
- Dimensionering af stålprofiler i tilbygningen
- Dimensionering af direkte funderede fundamenter

Eksempler på kontekstuelle fagområder:

- Lokalplanlægning og byudvikling
- Miljømæssige aspekter i forbindelse med byggeriet – bortgravning og deponering af forurenede jord

Særlige forhold:

Mulighed for udføre klassifikationsforsøg i laboratorie for at bestemme styrkeparametre for jorden, som bruges ved dimensioneringen af fundamentet.

Litteratur

Ovesen et al., 2007. *Lærebog i Geoteknik*, Polyteknisk Forlag

http://www.aalborgkommune.dk/Om_kommunen/Byplanlaegning

http://www.aalborgkommune.dk/Om_kommunen/Byplanlaegning/Lokalplaner/Sider/Erhverv-og-bolig-Stroeybergs-Palae-Aalborg-Midtby-lokalplan-1-1-107.aspx

Forslagsstiller

Kristina Thomassen

HAVNEBAD I AALBORG HAVN

Problemstilling:



Vandkvaliteten i Limfjorden ved Aalborg er siden 1980'erne blevet væsentligt forbedret og de seneste år har vandkvaliteten været så god, at det er blevet sundhedsmæssigt forsvarligt at bade i Limfjorden. Således er der nu etableret en badestrand i en lagune på Nørresundbykysten.

I forbindelse med udviklingen af Aalborgs havnefront øst for Limfjordsbroen har man set på mulighederne for at skabe mere liv på havnen. I den forbindelse er forslag om etablering af en mindre lystbådehavn for gæstesejlere og et havnebad til brug i sommermånederne.

Etableringen af et havnebad rejser imidlertid en række problemer. Hvordan skal det udformes? Skal det for eksempel være en konstruktion på pæle eller en flydende konstruktion? Hvordan sikrer man, at havnebadet kan modstå belastningerne fra publikum samt strøm, bølger og is. Hvad med risikoen for påsejling? Hvilke faciliteter er nødvendige? Er vandkvaliteten altid god nok?

Formål og indhold:

Formålet med projektet er at sætte de studerende i stand til at udforme et havnebad hensigtsmæssigt, fastlægge størrelse og art af belastningerne på havnebadets konstruktioner samt dimensionere udvalgte dele af konstruktionen.

Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:

- bølge- og strømningsforhold i Limfjorden
- fastlæggelse af kræfter fra bølger, strøm og is og stabilitet af flydende konstruktioner
- programmering af model til beregning af stabilitet af flydende legeme
- dimensionering af flydende konstruktioner herunder forankring (statik og stål)
- modelforsøg til bestemmelse af bølgelaster og strømning i havnebad

Eksempler på kontekstuelle fagområder:

- havnebadets indflydelse på benyttelsen af havnefronten
- interesseparter ved etablering af et havnebad (eller andre anlæg ud for en kyst)
- lovgivningsmæssige krav til vandkvaliteten på en strand eller i et havnebad
- lovgivningsmæssige krav vedrørende sikkerheden på et havnebad
- vurdering af kapacitet af vej- og stinet i området

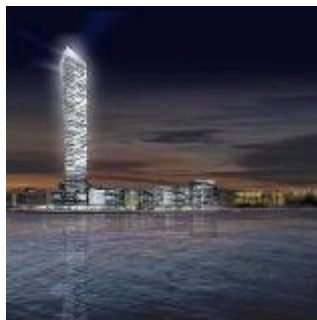
Forslagsstiller:

Jesper Nielsen

HOTELTÅRN ELLER NYT HØJHUS I AALBORG



*Turning torso i
Malmø*



*Kommende højhus på
Aarhus havn*



Tivoli-højhus, København

Problemstilling

I Malmø har de turning-torso og i Aarhus opføres i disse dage en skyskraber på havnen. I København er der planer om at opføre en skyskraber i Tivoli lige op ad rådhuspladsen. Men Aalborg vil også gerne spille med. Et hotelårn i tyve etager som nabo til Musikkens hus har været planen og der er også planer om et højhus på eternitgrunden.

Arkitekter har skitseret ideer, og det er her, at du som ingeniør kommer ind i billedet. Et højhus vil være hensigtsmæssig at designe med et bærende hovedsystem i stål, da ingen andre bygningsmaterialer kan "løfte" opgaven. Tag afsæt i et af projekterne. Hvordan skal etagedækkene spænde og hvordan skal understøttende stålbjælker og søjler arrangeres? Hvordan skal bygningen afstives, så den ikke vælter, når det blæser?

Prøv dig frem med forskellige (skitse) forslag og statiske systemer og lav en vurdering af, hvad du finder er en fornuftig løsning under hensyntagen til nedbøjninger af bjælker, materialeforbrug, profilhøjder-/dimensioner mv. Foretag derefter en detailberegning, hvor du efterviser bæreevnen af din løsning (de hårdrest belastede søjler, bjælker og samlinger og måske fundamenter), og etabler tegningsmateriale over din løsning.

Mål

At opstille og evaluere forskellige konstruktive løsninger samt at foretage detaildimensionering af udvalgte dele heraf. Endvidere at få indsigt i kontekstuelle problemstillinger forbundet med opførelsen af højhuse.

Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:

- forskellige statiske modeller/principper for optagelse af kræfter
- laster på bygningskonstruktioner
- beregning af spændinger/kræfter i bærende konstruktioner
- dimensionering af forskellige konstruktionselementer herunder samlinger
- konstruktionstegninger af udvalgte løsningsforslag

Eksempler på kontekstuelle fagområder:

- kapacitetsvurdering/design af vej- og stinet i området
- kapacitetsvurdering/design af parkeringsfaciliteter
- interesseparter/beslutningsprocesser i forbindelse med denne type nybyggeri
- lokalplaner hhv. højhuspolitikker i forskellige stor-byer i Danmark
- byarkitektur, vartegnseffekt
- anvendelse af tidligere industriarealer på en ny måde

Litteratur

Bl.a. litteratur indenfor statik og stålkonstruktioner samt tilknyttede normer og standarder.

Potentielle industrikontakter/særlige forhold.

F.eks. interview med relevante interesseparter og/eller personer med særlig indsigt i temaer behandlet i jeres projekt. Evt. forsøg i laboratorium med stålbjælke eller søjle.

Forslagsstiller

Lars Pedersen

LUKNING AF THYBORØN KANAL EN GOD IDE?

Problemstilling:

De forventede fremtidige klimaændringer og den deraf følgende vandspejlsstigning af havene samt forøgede stormaktivitet vil kræve forøget kystsikring og højvandsbeskyttelse mange steder i Danmark. Dette gælder i høj grad også i Limfjorden. Den seneste ekstreme stormflod opstod d. 5. januar 2005, da vandspejlet bla. ved Løgstør steg til mere end 2.5 meter over normal.

Et alternativ til opførelse af flere kystsikringsværker og diger langs fjordens kyster kunne være at genoplive planerne om at lukke Thyborøn Kanal. En lukning af kanalen vil hindre stormfloder fra Vesterhavet i at trænge ind i fjorden.



Kanalen og Thyborøn havn (www.lemvig.com)

Thyborøn Kanal er afgørende for vandkvaliteten i Limfjorden og umiddelbart vil en lukning af kanalen betyde en markant forringelse af vandmiljøet. De negative konsekvenser kan imidlertid vendes til en fordel, såfremt der i dæmningen bliver etableret en gennemstrømningsluse, der kan ensrette og forøge gennemstrømningen gennem fjorden fra Vesterhavet til Kattegat, hvorved saltholdighed og vandmiljø forbedres. Herved kan der skabes bedre betingelser for fiskeri, opdræt af skaldyr samt for fjordens rekreative og turistmæssige udnyttelse.

Mål:

Målet med projektet er at opnå en overordnet forståelse for strømningsforhold og vandkvalitet i fjorde. Der opstilles et forslag til udformning af et sluseanlæg, som kan forhindre oversvømmelse og gavne vandmiljøet.

Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:

- Dimensionering af stålkonstruktioner i sluseporte
- Fastlæggelse af laster fra bølger, is og strøm på sluseporte
- Estimering af indflydelse fra stormflodsbarriere på ekstreme stormflodsvandstande i Limfjorden (f.eks. januarstormen 2005)
- Estimering af ændret vandkvalitet som følge af lukningen af Thyborøn kanal.

Eksempler på kontekstuelle fagområder:

- Miljøplanlægning
- Klimatilpasning
- Risikovurdering
- Recipientkvalitetsplanlægning
- Erhvervsmæssig, rekreativ og turistmæssig udnyttelse af Limfjorden

Særlige forhold:

Til estimering af strømforhold og vandkvalitet kan opstilles en såkaldt "boksmodel" i excel eller matlab.

Litteratur:

"Skal Thyborøn Kanal lukkes på grund af klimaændringer og vandstandsstigninger?", Torben Larsen, Institut for Byggeri og Anlæg, Aalborg Universitet

Kan hentes her: <http://www.civil.aau.dk/~i5tl/Diverse/>

Larsen, T., & Beck, J. B. (2009). *"Stormflodsvandstande i Limfjorden ved lukning af Thyborøn Kanal."* Stads og Havneingeniøren, (1), 54-57.

Forslagsstiller:

Jørgen Harck Nørgaard

FREMTIDENS KLIMASKÆRM

Problemstilling

Kravene til energireduktion i byggeriet stiger hele tiden og der er ikke noget der tyder på at dette vil ændre sig. Med dagens isoleringsmaterialer får klimaskærmen en anseelig tykkelse som ofte ikke er særligt ønskværdigt. Dels fordi antallet af netto kvadratmeter falder og dels fordi det reducerer solindfaldet betydeligt. Der er derfor brug for nye isoleringsmaterialer

PUR isolerer mellem 50-100% bedre end typisk sten- og glasuld. Men på trods af dette bliver der ikke bygget huse i Danmark med PUR. Det vil et nyt Udviklings og demonstrationsprojekt nu ændre på. DC-System der laver PUR vægelementer har sammen med bl.a. AAU udviklet et nyt klimaskærmselement samt et koncept for fremtidens boligbyggeri. For at vise systemets kvaliteter bliver der i foråret 2015 opført en testbygning på DC-Systems grund i Aars.

Formålet med projektet er at følge opførelsen af testbygningen og dokumenterer kvaliteten ved målinger og beregninger. Der vil sandsynligvis blive lavet laboratorieforsøg på delelementer som det vil være oplagt at inddrage i projektet. Selvom projektet tager udgangspunkt i nybyggeri er det også velegnet til renovering, hvor det vil være muligt at udtænke nye koncepter for fx facade-renovering

Mål

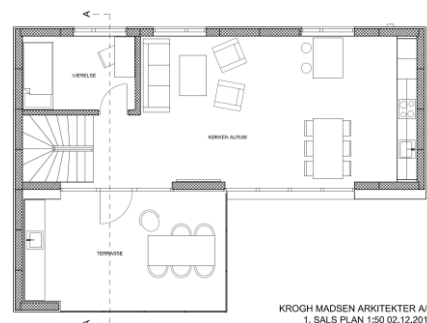
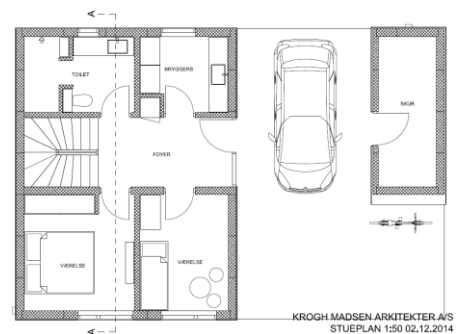
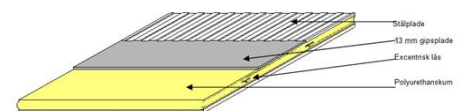
Gennem projektet opnås kendskab til opstilling af modeller til energi- og indeklimaanalyse samt viden om opstilling af belastninger og dimensionering af stålkonstruktioner.

Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:

- Energiforbrug i lavenergibyggeri
- Indeklimadimensionering
- Love og regler om indeklima og energiforbrug
- Belastninger og sikkerhed
- Statiske systemer
- Stålkonstruktioner

Eksempler på kontekstuelle fagområder:

- Byggeriets relationer til lokalplanlægning
- Udviklingen i Aalborgs
- Samfundets interesse i energibesparelser



- National energiforsyningsstrategi
- Den nye lovændring på solcelleområdet

Litteratur

Bl.a. lærebøger anvendt ved kursusmodulet "Grundlæggende statik og styrkelære", samt tilknyttede standarder. Endvidere Grundlæggende Klimateknik og Bygningsfysik (IfB, U9714), DS 428 samt Bygningsreglementet BR10.

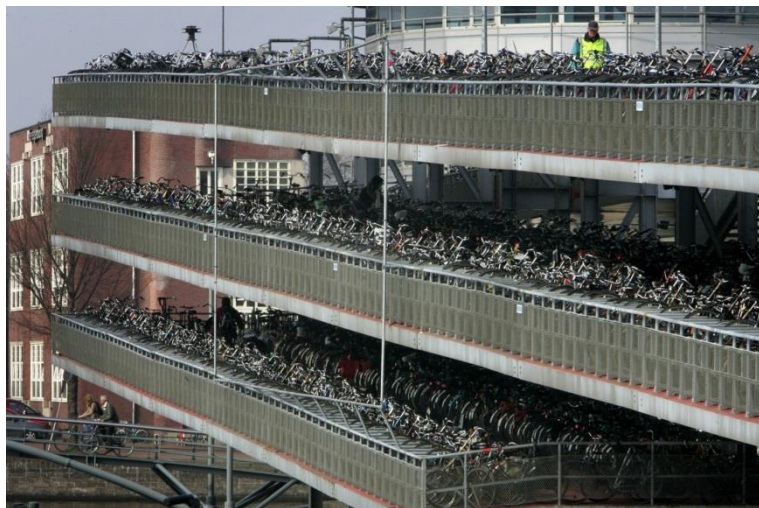


Forslagsstiller

Rasmus Lund Jensen

Cykelparkering i midtbyen

For at gøre Aalborg mere bæredygtig, er der behov for, at endnu flere cykler end i dag. Derfor er der et stigende behov for cykelparkering i midtbyen. Overalt ser man cykler henstillet uden for de alt for få cykelstativer. Cykelparkering bør være ret tæt på cyklisternes mål, ellers henstilles cyklerne uden for stativerne.



Det er imidlertid vanskeligt at finde plads i gaderummene i midtbyen til flere cykelstativer, så det kan blive aktuelt at etablere cykelparkeringen som en del af en karrebebyggelse.

Der er behov for at analysere, hvor manglen på cykelparkeringspladser er størst. Dernæst udvælges placeringsmuligheder i dette område, og der projekteres et flere etages cykelparkeringshus, enten fritliggende eller indbygget i en karré.

Mål

- At kunne designe og udforme et P-hus/-kælder for cykler, herunder designe forskellige konstruktionselementer og sikre husets overordnede stabilitet.
- At kunne foretage konstruktionsmæssige beregninger af byggeriet.
- At foretage beregninger af udvalgte dele af stålkonstruktionen i et sådant P-hus/-kælder.
- At kunne designe og udforme til- og frakørsler med god sammenhæng til den omkringliggende by.
- At kunne foretage en analyse af nuværende og fremtidige parkeringsbehov for cykler i den centrale del af Aalborg Midtby, og på den baggrund vurdere, hvor mange der er behov for, samt hvor de i givet fald bør placeres.
- At opnå viden om parkering, herunder målsætning, politik og virkemidler.

Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder

- Registrering og analyse af nuværende P-forhold, herunder for eksempel P-udbud, -belægningsgrad, parkeringstid og udskiftning.
- Estimering af fremtidige P-behov for cykler i Aalborg Midtby.
- Brug af P-normer ved udregning af fremtidig P-behov.
- Vurdering af eksisterende parkeringspolitik og formulering af en fremtidig parkeringspolitik.

- Placering, udformning, materialevalg og skitsering af nye P-arealer samt æstetiske overvejelser.
- Placering, udformning og skitsering af ramper i et P-hus/kælder.
- Design af et P-hus/-kælder ved hjælp af stålkonstruktioner.
- Fastlægge laster og forstå en konstruktions statiske virkemåde.
- Dimensionere udvalgte elementer i en stålkonstruktion

Litteratur

Litteratur om statik og stålkonstruktioner, samt tilknyttede normer og standarder.

Særlige forhold

Evt. forsøg med stålbjælke/søjle i laboratorium.

Forslagsstiller

Niels Melchior Jensen

Din overdækning af stationsområdet ved Aalborg Banegård

Med etableringen af letbanen og stigningen af trafikken på jernbanen får Jonn F. Kennedys Plads en meget central placering i Aalborg. Det vil derfor være ønskeligt at styrke området ved udvidelse af det antal funktioner, der er i og omkring Banegården. Områderne øst, syd og nord for Banegården er fuldt udbyggede, men ved overdækning af sporområdet kan der dels skaffes areal til nye funktioner og dels skabes bedre kontakt til området vest for jernbaneområdet med Aalborghallen, Kildeparken og store parkeringspladser.



Overdækningen skal også forbedre cykelforbindelsen mellem Banegårdsområdet og området vest for stationsområdet.

Der arbejdes med overdækning af stationsområdet, der fremover kan indeholde:

- Overgang for fodgængere og cykler
- Butikker og anden service
- Parkering

Vælg en løsningsmodel for anvendelse af overdækningen og etabler et bærende system i stål, der kan bære overdækningen.

Mål

At opstille statiske modeller med henblik på at identificere en fornuftig konstruktiv løsning og at identificere de nødvendige dimensioner af overdækningens bærende elementer og evt. samlinger. At analysere kontekstuelle problemstillinger forbundet med opførelsen af overdækningen.

Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:

- konstruktive løsninger for overdækningen
- analyse af forskellige skitseforslag og statiske modeller
- fastlæggelse af spændinger/kræfter i bjælker, søjler, dæk, mv.
- fastlæggelse af dimensioner af primære elementer af overdækningen
- konstruktionstegninger af løsningen

Eksempler på kontekstuelle fagområder:

- placering og udformning af overdækningen
- lovkrav til dimensioner
- interesseparter ved projektet og eventuelle begrænsninger i lokalplaner
- påvirkninger og konsekvenser for miljøet
- overslag på pris for etablering af en ny forbindelse, og projektudbud
- implikationer fra jernbanetrafikken og øvrige trafikarter

Litteratur

Litteratur om statik og stålkonstruktioner, samt tilknyttede normer og standarder.

Særlige forhold

Evt. forsøg med stålbjælke/søjle i laboratorium.

Forslagsstiller

Lars Pedersen (forfattet og efter idé af Niels Melchior Jensen)

Parkeringshus i Vækstaksen

Vækstaksen i Aalborg vil i de næste mange år været Nordjyllands største byggeplads! Den vestlige del er med stor succes blevet omdannet til rekreativt område med mange spændende tiltag. *Utzoncenteret* er i brug og *Nordkraft* er lavet om. *Musikkens* hus blev færdigt i foråret 2014 og flere hundrede ungdomsboliger er bygget. Nu pågår nedrivningen af industriarealerne ved *Østre Havn* for fuld kraft, hvor de næste store byggeprojekt tager fart. Længere øst på i Vækstaksen er Nordjyllands største byggeprojekt, Det nye Supersygehus i fuld gang ligesom AAU og forskellige vidensvirksomheder bygger i stort omfang på aksens. Alle disse projekter er sat i gang for at gøre Aalborg til en attraktiv by at bo og arbejde i. Byggerierne kræver, at brugerne og erhvervsdrivende kan komme derhen. Selvom der etableres en nærbane vil hovedparten af transporten stadig blive i personbiler. Der er derfor brug for stadigt flere P-pladser i Vækstaksen. Mange steder i Vækstaksen er der mangel på plads og for at gøre områderne rarere at færdes i og for at spare på de bedst beliggende arealer, ønskes flest mulig af P-pladserne lavet som P-huse eller allerhelst P-kældre. Denne udvikling arbejder både Aalborg Kommune og private firmaer for at føre ud i livet. Eksempler på dette er *Friis Aalborg Citycenter* med en underjordisk parkeringskælder med plads til 850 parkerende, det Parkeringshuset på *Sauers Plads* og den P-kælder, der ligger i forbindelse med *Musikkens Hus*. Trods disse byggerier bliver jagten på en P-plads stadig sværere i fremtiden. Det forstærkes af, at byens måske mest attraktivt beliggende P-plads, Budolfi Plads lukkes i 2013, fordi der skal bygges nyt. Løsningen kunne være bygning af P-huse/kældre på P-pladsen *Gåsepigetorvet*, P-kælder under det kommende højhus ved Toldbodsgade eller under det kommende byggeri på *Budolfi Plads*.

P-huse og -kældre kan indrettes på mange måder. Dels er der de forskellige cirkulationsprincipper og placering af de enkelte P-båse, som er blevet introduceret på 1. semester, men der findes også mere højteknologiske løsninger, hvor bilerne 'pakkes' på paller og lagres uden spildplads.



Tv: Visualisering af nyt højhus med P-kælder ved Toldbodsgade (Aalborg Kommune 2010). Midten: Adgang til Intelligent Parkering (article.wn.com 2012). Th: Pakning af biler i Intelligent P-kælder (ecvv.com 2011).

Mål

- At kunne designe og udforme et P-hus/-kælder, herunder designe forskellige konstruktionselementer og sikre husets overordnede stabilitet.
- At kunne foretage konstruktionsmæssige beregninger af byggeriet.
- At foretage beregninger af udvalgte dele af stålkonstruktionen i et sådant P-hus/-kælder.
- At kunne designe og udforme til- og frakørsler, så P-huset/-kælderen bliver velfungerende og den omkringliggende by også bliver det.

- At kunne foretage en analyse af nuværende og fremtidige parkeringsbehov i udvalgte dele af Vækstaksen, og på den baggrund vurdere, om der er behov for nye parkeringspladser, hvor mange der er behov for, samt hvor de i givet fald bør placeres.
- At opnå viden om parkering, herunder målsætning, politik og virkemidler.

Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder

- Registrering og analyse af nuværende P-forhold, herunder for eksempel P-udbud, -belægningsgrad, parkeringstid og udskiftning.
- Estimering af fremtidige P-behov i Vækstaksen.
- Brug af P-normer ved udregning af fremtidig P-behov.
- Vurdering af eksisterende parkeringspolitik og formulering af en fremtidig parkeringspolitik.
- Placering, udformning, materialevalg og skitsering af nye P-arealer samt æstetiske overvejelser.
- Placering, udformning og skitsering af ramper i et P-hus/kælder.
- Design af et P-hus/-kælder ved hjælp af stålkonstruktioner.
- Fastlægge laster og forstå en konstruktions statiske virkemåde.
- Dimensionere udvalgte elementer i en stålkonstruktion.



Eksempler på P-huse og modeller af P-huse (Westhausen 2004).

Eksempler på kontekstuelle fagområder

- Brug af parkering som et virkemiddel i den kommunale by- og trafikplanlægning.
- Vurdering af det fremtidige erhvervs-, handels- og kulturliv i Vækstaksen og dets betydning for det fremtidige P-behov.
- Sammenspil mellem udbud og kvalitet af P-pladser, kollektiv trafik og mulighed for cykeltrafik.
- Viden om brug af digital trafikledelse i forbindelse med at afvikle den P-søgende trafik.
- Den politiske beslutningsproces.
- Eksisterende love og regler gældende for parkering.
- Aktøranalyse af aktører og deres interesse, f.eks. kommune, trafikanter og handelsforening.

Særlige forhold

Undersøgelser foregår i "marken", hvor følgende undersøgelser f.eks. kan foretages:

- Registrering og analyse af dækningsgrad på eksisterende parkeringspladser i Vækstaksen på forskellige ugedage og tidspunkter.

- Stopinterviews blandt de parkerende omhandlende f.eks. parkeringstid, mening om parkeringslokaliteter og søgning efter ledige P-pladser.
- Nummerskrivningsanalyse for at fastsætte, hvor mange der parkerer og i hvor lang tid.
- Interview med Aalborg Kommune og andre vigtige interessenter som Aalborg Havn, Supersygehuset og AAU.

Litteratur

Se blandt andet:

<http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?q=parkering&adv=false&area=0&querytype=ALL&docId=vd-anlaeg-parkering9-full>.

Forslagsstillere

Niels Agerholm og Camilla Sloth Andersen

ELOPVARMET ETAGEBYGGERI

Problemstilling

I takt med forbedringen af byggestandarden og reducerede varmeregninger, kan rentabiliteten af fjernvarme drages i tvivl grundet etableringsomkostninger og abonnement. Skal fremtidens lavenergibyggeri benytte muligheden for at dispensere fra fjernvarme og i stedet benytte elopvarmning? For få år siden var det utænkeligt, men har energireduktioner og grønt el på nettet gjort det rentabelt og acceptabelt? Skal vi tænke i nye baner med varmt brugsvand, som pludselig udgør en betragtelig andel af energiforbruget?

Med udgangspunkt i et lavenergi-casehus dimensioneres en udvalgt stålkonstruktion. Husets energiforbrug fastlægges, og det undersøges, om det er fordelagtigt at benytte elgulvvarme f.eks. i kombination med en solcelle. Ved dimensionering sikres det, at bygningens gode energiregnskab går hånd i hånd med et godt indeklima.

Mål

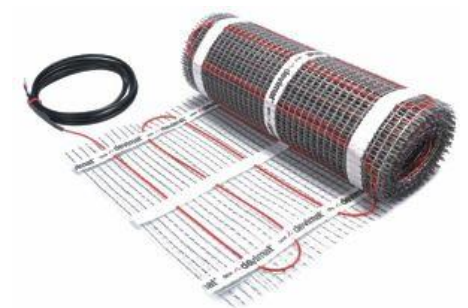
Gennem projektet opnås kendskab til opstilling af modeller til energi- og indeklimatekst samt viden om opstilling af belastninger og dimensionering af stålkonstruktioner.

Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:

- Energiforbrug i lavenergibyggeri
- Indeklimadimensionering
- Love og regler om indeklima og energiforbrug
- Solceller og rentabilitet
- Varmt brugsvand (mønstre, strategier osv.)
- Belastninger og sikkerhed
- Statiske systemer
- Stålkonstruktioner

Eksempler på kontekstuelle fagområder:

- Byggeriets relationer til lokalplanlægning
- Udviklingen i Aalborgs
- Samfundets interesse i energibesparelser
- National energiforsyningsstrategi
- Den nye lovændring på solcelleområdet

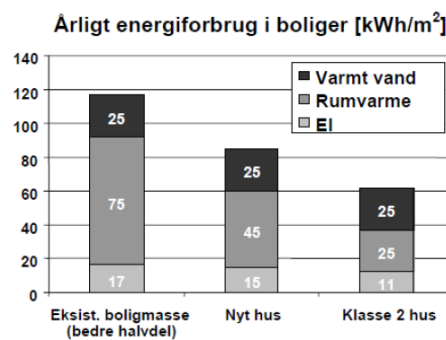


Litteratur

Bl.a. lærebøger anvendt ved kursusmodulet "Grundlæggende statik og styrkelære", samt tilknyttede standarder. Endvidere Grundlæggende Klimateknik og Bygningsfysik (IfB, U9714), DS 418 samt Bygningsreglementet BR10.

Forslagsstiller

Rasmus Lund Jensen



Masterplan for et område samt cykel/gangbro

Området omkring By- og Landskabsforvaltningen vil i de kommende år udvikles til et blandet bolig/kultur/uddannelses/erhvervsområde med op til 20.000 ekstra beboere. Men hvordan skal området detailplanlægges og hvordan kan en cykel/fodgængerbro knytte dette område tæt til den nye bydel omkring Musikkens hus og Østre Havn.

Når det store område omkring By- og Landskabsforvaltningen udvikles, skal det sikres, at vi får flest muligt op på cyklen eller til fods, så trafikken ikke skaber unødigt mange gener for borgerne i og omkring Aalborg. Derfor skal området planlægges, så bløde trafikanter får bedst mulige vilkår for at komme rundt, hvilket inkluderer en direkte forbindelse til Musikkens Hus og det omkring liggende område. Hvordan indrettes området bedst muligt, så Aalborg får en ny bæredygtig bydel, der er god at bo og arbejde i?

En bro over Limfjorden vil blive så lang, at den må understøttes af bropiller placeret i fjorden. Hvordan kan en sådan bro konstrueres? Skal det være en bjælkebro, en buebro, eller en gitterbro? Hvad er den optimale afstand mellem bropillerne? Hvilke dimensioner skal brofaget og brodækket have og hvordan kan man på fornuftig vis opstille en statik model, så man kan beregne kræfterne i de bærende stålkonstruktioner? Evaluer dine løsningsforslag, f.eks. mht. materialeforbrug.

Mener du, at der er behov for en bro? Er der nogle, der vil blive glade for en ny bro udover trafikanterne? Hvem og hvorfor? Hvor er det fornuftigt at placere broen under hensyntagen til din vurdering af mønsteret for cykel- og gangtrafik over Limfjorden? Hvordan håndteres skibstrafikken? Hvad er muligt set i lyset af eksisterende lokalplaner? Der er mange spørgsmål, du kan vælge mellem som udgangs- punkt for dit design af en 4. Limfjordsforbindelse.

Mål

At designe byområdet, så det sikres at det bliver bæredygtigt og giver gode muligheder for bløde trafikanter. Desuden er det at opstille statiske modeller med henblik på at identificere en fornuftig konstruktiv løsning og at identificere de nødvendige dimensioner af broens bærende elementer og evt. samlinger. At analysere kontekstuelle problemstillinger forbundet med opførelsen af broen.

Eksempler på teknisk-naturvidenskabelige fagområder:

- trafikmodellering
- design af vej- og stinet
- kapacitetsberegninger for veje
- konstruktive løsninger for broen og laster på broen
- analyse af forskellige skitseforslag og statiske modeller for en bro
- fastlæggelse af spændinger/kræfter i bjælker, søjler, dæk, mv.
- fastlæggelse af dimensioner af primære elementer af brokonstruktionen
- konstruktionstegninger af broløsningen

Eksempler på kontekstuelle fagområder:

- by- og kommuneplanlægning
- trafik- og miljøplanlægning
- interessentanalyse

- lovkrav til broprofilets dimensioner
- overslag på pris for etablering af en ny forbindelse, og projektudbud

Litteratur

Bl.a. litteratur om trafik, statik og stålkonstruktioner, samt tilknyttede normer og standarder.

Særlige forhold

Evt. ekskursioner til Aalborgs havnefronter eller til andre cykel/gangbroer. F.eks. stop-interview med cyklister på Limfjordsbroen eller andre interviews. Evt. forsøg med stålbjælke/søjle i laboratorium.

Forslagsstiller

Harry Lahrmann

Byggeri og Anlæg, P2

Skema for aflevering til studiesekretæren

I får på dagen måske at andet (officielt) skema, men her kan I se, hvad I i hovedtræk skal forholde jer til.

Det er tilladt at bruge dette skema ved aflevering.

Grupperum:

--

Gruppens medlemmer:

Navn	P1-grp nr

Sæt * udfor styringsgruppemedlem for P2

Prioritet	Projekttitel	
1		
2		
3		