

TI's standardtekst til brug for lokalplaner – januar 2022

Bestemmelse om etablering af master:

"Undtaget fra højdebegrænsningen i lokalplanen er antennemaster til telekommunikation, som kan opføres med en højde op til 48 m.

Antennemaster skal placeres under hensyn til, at der skal være god og fremtidssikret mobildækning for de borgere og virksomheder, som bor, arbejder eller opholder sig både indenfor lokalplanområdet og i de omkringliggende områder.

Tilhørende tekniske anlæg (teknikkabiner, teknikhuse mv.) skal etableres, så de visuelle gener minimeres mest muligt fx ved brug af ikke-reflekterende materialer eller krav om skærmende beplantning."

Etablering af mobilantenner på eksisterende byggeri:

"Det er tilladt at opsætte antennesystemer (herunder antenner, radioenheder, radiolink, bærerør og lignende), som er synlige fra vej- og opholdsarealer, på tage samt på facader og andre høje konstruktioner (som fx skorstene). De bør udføres, så de visuelle gener begrænses mest muligt, og de bør udføres i neutrale farver eller eventuelt indfarves i samme farve som den flade, de opsættes på, således at de fremstår som en integreret del af arkitekturen."

Samt, hvis der er højdebegrænsninger for tekniske anlæg på tage eller facader i lokalplanen, at der tilføjes:

"Højden af antennesystemet kan være op til 5,5 meter over tagfladen, trappehuse, elevatorskakte eller lignende."

Uddybende om dækning og placering af antenner

Mobilantener er en forudsætning for mobildækning. Antenner skal placeres højt for, at radiobølgerne kan nå ud til mobilbrugerne. Mobilsignalet spredes ligesom lys, og jo højere og mere frit antennerne er placeret, jo bedre dækning vil der være. Optimalt skal der helst være frit udsyn mellem mobilbruger og mobilantennen, men da signalet (ligesom lys) bliver reflekteret fra overflader, som fx bygningsfacader, vil der også være dækning på steder, hvor der ikke er frit udsyn til antennen, men signalet vil være svagere og datakapaciteten mindre end dér, hvor der er frit udsyn (line-of-sight).

Radiobølger kan trænge igennem bygningsmaterialer, men signalet svækkes på sin vej ind i en bygning. Signalet er derfor oftest bedst indendørs tæt på vinduer, hvor signalet har lettere ved at trænge igennem.

Nyere bygninger er generelt vanskeligere at dække end den ældre boligmasse på grund af meget bedre isolering – herunder bedre isolering af vinduerne. Jo bedre isolering, jo sværere er det at skabe god indendørs dækning. I nogle tilfælde er bygningerne så tætte, at der må anvendes andre løsninger for at skabe indendørs dækning (som fx DAS-anlæg).

Dataforbruget stiger eksponentielt med cirka 40 procent om året. Mobilselskaberne kan etablere mere kapacitet i nettet på tre måder:

- 1) Opgradere til ny teknologi (skift fra 3G/4G til 5G),
- 2) Tage flere frekvenser i brug (svarende til en bredere informationsmotorvej) og
- 3) Sætte flere antenner op og skabe et tættere net med færre samtidige brugere på hver antenne. Dvs. ved at sætte masterne og antennerne med korte afstand til hinanden – og dermed gøre hver celle (dækningsområde) i nettet mindre.

Placering af bærerør og mobilantener på bygning og andre høje konstruktioner

Når signalet reflekteres eller går gennem bygninger og materialer, vil signalet generelt blive svækket. Antenner på bygninger skal derfor placeres højt og synligt på en bygning – enten på facaden eller på taget på et bærerør eller fx en skorsten.

Hvis mobilantener fx placeres på bagsiden af en bygning eller placeres væk fra facadekanten, hvor de ikke er synlige, bliver de radiotekniske vilkår forringet, og dækningen bliver dårligere – specielt på gadeplan og den del af bygningerne, som vender ud mod gaden. For at kompensere for den dårligere placering på bagsiden af en bygning vil det være nødvendigt at forhøje bærerøret med antennerne. En tommelfingerregel er, at der skal kompenseres med en faktor 3:1, dvs. rykkes et bærerør 3 meter tilbage, så skal bærerøret være 1 meter højere for at opnå tilnærmelsesvis samme dækning – og med det væsentlige forbehold, at jo længere antennerne generelt kommer fra kanten af bygningen, jo mere vil tagets konstruktion kunne stå i vejen for signalet. Det er væsentligt nemmere at dække et omkringliggende byområde fra ydersiden af en karré end fra bagsiden/gårdsiden af karreen.

Tilsvarende forringes signalet og dækningen, hvis der stilles krav om, at antennerne og bærerør placeres tilbagetrukket på taget, så det ikke er synligt fra vej og opholdsarealer. Generelt vil en praksis, hvor antennerne skal placeres gemt væk og ikke er synlige for brugerne, medfører forringet dækning, og dermed kan det have som konsekvens, at der skal etableres flere antenner og et tættere net for at opnå en tilstrækkelig dækning i området.

Mobilmaster

I områder, hvor der ikke er egnede høje bygninger eller andre høje konstruktioner, opsættes antennerne på antennemaster. For at opnå en god dækning skal masterne have en højde, som er afpasset efter størrelsen på det område, som skal dækkes, og den skal være placeret centralt i området. Skal der kun dækkes et mindre område, kan en lavere mast være egnet, men typisk vil der være behov for en mast på 48 meter, hvis et større område skal dækkes.

De tre mobilsekskaber med egne net (TDCNet, TT-Netværket og 3) deler ofte masterne og opsætter typisk antenner i tre sektorer, som udstråler i hver sin retning fra masten. Når sekskaberne deler en mast, vil dét sekskab, hvis udstyr sidder øverst i masten, typisk få en bedre dækning end dét sekskab, hvis udstyr sidder nederst i masten.

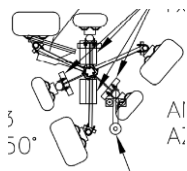
Der vil være variationer i løsninger for placeringen af antenner, ikke mindst da de konkrete løsninger afhænger af valg af leverandør og de radiotekniske løsninger, men en fuldt bestyktet 5G-løsning vil optage 4 - 6 meter. Skal der være plads til alle tre mobilnetoperatører på en mast vil det således optage 12-18 meter, hvor den operatør, som får den sidste og laveste placering på masten, typisk også opnår en ringere placering og dækning fra masten. Masterne anvendes også af andre end blot mobilsekskaberne, og der kan således være flere forskellige sekskaber om at dele en mast – herunder IoT-tjenesteudbydere, taxiselskaber, radiostationer, sirener mm.

Hvis der ud fra planhensyn alene kan tillades opsætning af en lavere mast, vil dækningen typisk blive dårligere for det ansøgende mobilsekskab – og muligheden for fælles udnyttelse af masten forringes væsentligt. Det bemærkes, at ejeren af masten ifølge mastelovens § 2 har pligt til at imødekomme anmodning om fælles udnyttelse af en mast, også selvom den fælles udnyttelse kræver udbygning eller udskiftning af den pågældende mast til en højere mast. En udskiftning af masten til en højere mast vil forudsætte ny byggetilladelse og eventuel landzonetilladelse.

Hvis der kun kan opsættes en lav mast i et område, kan det potentielt også betyde, at området ikke kan dækkes tilstrækkeligt fra denne mast, men at der må etableres endnu en mast for at få dækning. Det er således vigtigt ikke kun at planlægge efter det umiddelbare behov for dækning i området, men også at forudsige behovet i fremtiden.

Opgradering og udbygning af eksisterende udstyr og antenner

Er der pladsproblemer på en mast eller et bærerør kan en side-by-side placering også være en mulighed (se tegning).



Etablering af teknikbygninger og teknikhytter

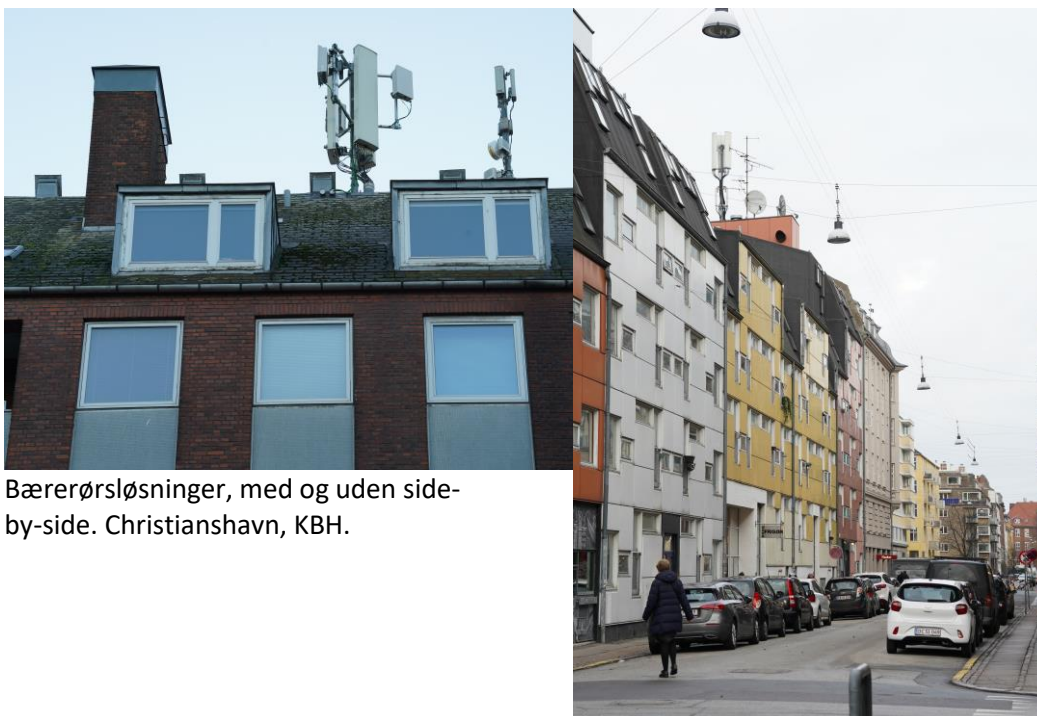
Selskaberne anvender så vidt muligt standardløsninger i neutrale farver oftest kombineret med en skærmende beplantning. Der anvendes oftest én teknikhytte per sekskab. For at undgå uautoriseret adgang til en samfundskritisk infrastruktur er det oftest nødvendigt at indhegne masten og teknikhytterne.

Tilsvarende skal det tekniske udstyr i forbindelse med antenner på bygninger være opbevaret aflåst og uden offentlig adgang.

Billedeksempler



5G antenne ved Langebro/Islands Brygge. København



Bærerørsløsninger, med og uden side-by-side. Christianshavn, KBH.



Antenner på og ovenpå silo i Højer



Rørmast før og efter opgradering til 5G.
Side-by-side efter opgradering

Mobilantener, bærerør og befæstelser forudsætter ikke byggetilladelse og er undtaget fra bygningsreglementets bestemmelser om byggeret og helhedsvurdering.

Mere information om mobilmaster og -antener kan findes på Energistyrelsens hjemmeside: <https://ens.dk/ansvarsomraader/telefoni/mobildaekning>