



MINISTERIET

SLOTS- OG KULTURSTYRELSEN

FUNDAMENTER

FAGLIGE RETNINGSLINJER FOR BYGGESAGER OM
FUNDAMENTER OG FUNDERING

INDHOLD

INTRODUKTION	3
SLOTS- OG KULTURSTYRELSENS PRAKSIS	4
Praksis	4
Støttemuligheder	4
ANSØGNINGENS INDHOLD	5
Fuldmagt	5
Budgetskema	5
SAGSBEHANDLINGEN	6
FAGLIG BAGGRUNDSVIDEN	8
Traditionelle fundamenter	8
Fundamenter i ældre murede bygninger	9
Fundamenter i bindingsværksbygninger	9
Fundamenter i nyere bygninger	9
Typiske skader	9
Funderingsundersøgelser	10
Udbedring af fundamentskader	10
PRINCIPIELLE AFGØRELSE OG UDTALELSE	12
EKSEMPLER PÅ BETINGELSER	13
KILDER	14
LÆSEVEJLEDNING	15

Udgivet af

Slots- og Kulturstyrelsen, Center for Kulturarv, Fredede Bygninger

Redaktion

Lisa Marie Gerdes, Luna Dyre, Eva Sievert Asmussen, Slots- og Kulturstyrelsen

Tegninger

Rasmus Wieleman, Tegnestuen W

Forsidebillede

Slots- og Kulturstyrelsen

Publiceret december 2020

ISBN: 978-87-93942-05-9 (pdf)

EAN: 9788793942059

1

INTRODUKTION

Slots- og Kulturstyrelsens bygningsfredningsmyndighed har udarbejdet en række faglige retningslinjer for behandling af byggesager på de fredede bygninger i Danmark.

I retningslinjerne har vi nedskrevet vores praksis for at sikre en ensartet og gennemsigtig forvaltning.

Vi har udarbejdet de faglige retningslinjer som et værktøj til sagsbehandling for styrelsens medarbejdere.

De faglige retningslinjer henvender sig endvidere til fagfolk, myndigheder, ejere og andre særligt interesserede.

HER KAN DU LÆSE MERE

Læsevejledning til de faglige retningslinjer findes bagerst i dokumentet.

Mere information om bygningsbevaring og restaurering kan findes i Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade om restaurering og bygningsbevaring.

De faglige retningslinjer for behandling af sager om fundamenter kan desuden med fordel læses i sammenhæng med de faglige retningslinjer vedrørende bygningsarkæologiske undersøgelser, fugtsikring, murværk og bindingsværk.

HENVISNING

Find bygningsfredningsloven på retsinformation.dk

Find Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade på slks.dk

Find flere faglige retningslinjer på slks.dk

- Bygningsarkæologiske undersøgelser
- Murværk
- Bindingsværk
- Fugtsikring

2

SLOTS- OG KULTURSTYRELSENS PRAKSIS

Slots- og Kulturstyrelsens praksis er baseret på faglig viden om arkitektur, bygningskultur, byggeteknik og kulturhistorie. Desuden kan vores praksis være bestemt af udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn og principielle afgørelser fra Kulturministeriets departement. Endelig er vores praksis baseret på erfaringer fra fredningsgennemgangen 2010-2016.

Efter forvaltningsretten træffer vi altid afgørelse efter en konkret vurdering af den enkelte ansøgning.

PRAKSIS

Slots- og Kulturstyrelsens generelle praksis for behandling af sager om fundamenter i de fredede bygninger er følgende:

Oprindelige fundamenter, syldsten, evt. slyngværker og pælefunderinger skal som udgangspunkt bevares. Der gives som udgangspunkt kun tilladelse til understøbning, hvis der foreligger en teknisk begrundelse og en redegørelse for jordforholdene (en geoteknisk undersøgelse).

Der skal oftest tilknyttes en ingeniør med speciale i historiske bygninger.

STØTTEMULIGHEDER

Slots- og Kulturstyrelsen støtter normalt ikke geotekniske undersøgelser, samt fundamentsforstærkninger i form af understøbning, punktfundering og nedpressede eller nedrammede pæle, da udgifterne til disse arbejder er de samme uanset bygningens fredningsstatus.

HENVISNING

Find bygningsfredningsloven på retsinformation.dk

3

ANSØGNINGENS INDHOLD

Dette kapitel redegør for, hvad en ansøgning typisk skal indeholde, for at sagen er tilstrækkeligt oplyst og kan behandles af Slots- og Kulturstyrelsen.

Slots- og Kulturstyrelsen forholder sig til, om ansøgningsmaterialet indeholder de nødvendige oplysninger, for at vi kan træffe afgørelse i sagen. Hvis vi vurderer, at der kun mangler få oplysninger, vil vi typisk anmode om supplerende materiale. Hvis vi vurderer, at en større del af ansøgningsmaterialet mangler, giver vi typisk afslag på uoplyst grundlag. Ansøger er i de tilfælde nødt til at indsende en ny, fuldt oplyst ansøgning.

HVAD SKAL ANSØGNINGEN INDEHOLDE?

Ansøgning om	Indhold
Udbedring af fundamentskader/ synkende fundament	• Redegørelse for eksisterende forhold • Geoteknisk undersøgelse udført af fagperson • Redegørelse for tiltag

FULDMAGT

Hvis ansøgeren ikke er ejer af bygningen jf. Tingbogen, skal der vedlægges en gyldig fuldmagt fra bygningens ejer.

Ved fredede bygninger, der er opdelt i ejerlejligheder betyder det, at der skal foreligge en fuldmagt fra ejerforeningen.

Det skal fremgå af fuldmagten, hvem der udsteder fuldmagten, og hvem fuldmagten er udstedt til. Fuldmagten skal være dateret. Det skal klart fremgå, hvilke bygningsarbejder, fuldmagten gælder.

Fuldmagten skal være udstedt til den person eller virksomhed, der søger om tilladelse til at udføre bygningsarbejder på den fredede bygning.

BUDGETSKEMA

Man ansøger om tilskud ved at vedlægge et udfyldt budgetskema til ansøgningen.

Budgetskemaet skal indeholde stamoplysninger om den fredede bygning samt oplysninger om bygningens ejer. Budgetskemaet skal også indeholde oplysninger og prisoverslag over de forventede omkostninger ved bygningsarbejderne. Ofte vil der forekomme bygningsarbejder, som ikke er støtteberettigede, og det er derfor vigtigt at oplyse de forskellige udgifter separat.

HENVISNING

Find Slots- og Kulturstyrelsens budgetskema på slks.dk

4

SAGSBEHANDLINGEN

Dette kapitel beskriver en række parametre, som Slots- og Kulturstyrelsen vurderer og opvejer til at træffe en afgørelse i den enkelte sag.

FREDNINGSVÆRDIER OG SIGNIFIKANS

I behandlingen af byggesager, foretager Slots- og Kulturstyrelsen først en vurdering af bygningens bærende fredningsværdier og en vurdering af bygningens signifikans.

Bærende fredningsværdier

Vi vurderer, om de ansøgte arbejder understøtter og opretholder bygningens bærende fredningsværdier.

Der kan f.eks. knytte sig bærende fredningsværdier til oprindelige funderingsforhold, bygningsarkæologiske spor og snedkerinventar.

FREDNINGSVÆRDIER KORT FORTALT

De bærende fredningsværdier er summen af en bygnings arkitektoniske, kulturhistoriske og miljømæssige værdier. De bærende fredningsværdier udgør bygningens særlige og umistelige værdier. De bærende fredningsværdier skal være synlige og håndgribelige bygningselementer.

Signifikans

Herudover vurderer Slots- og Kulturstyrelsen bygningens signifikans. Generelt vil en høj signifikans medføre en forholdsvis restriktiv forvaltning. Bygninger med en lav signifikans vil typisk medføre en mindre restriktiv forvaltning.

Vurderingen af bygningens signifikans sker på baggrund af en vurdering af:

- Bygningens autenticitet
 - Bygningens integritet
-

SIGNIFIKANS KORT FORTALT

Signifikans er et udtryk for bygningens betydning set i forhold til andre fredede bygninger af samme type. Signifikans vurderes ud fra sjældenhed, kvalitet og bevaringstilstand.

EKSISTERENDE OG FREMTIDIGE FORHOLD

Slots- og Kulturstyrelsen vurderer, om der er redegjort for de eksisterende forhold, og om de fremtidige forhold er beskrevet.

ORDFORKLARING

Autenticitet er et udtryk for bygningens ægthed. Både oprindelige og senere tilkomne bygningsdele indgår i vurderingen af bygningens autenticitet.

Integritet er et udtryk for, hvor helstøbt bygningen fremstår i sig selv og i forhold til omgivelserne.

SKADESÅRSAG

Slots- og Kulturstyrelsen vurderer, om årsagen til skaden er afklaret. Herunder, hvorvidt man har sikret sig, at tiltagene til at udbedre fundamentskaderne vil være effektive på lang sigt.

FØLGEGARBEJDER

Slots- og Kulturstyrelsen vurderer følgearbejder forbundet med udbedringen af fundamentskader. Hvis der skal underfunderes indefra, vurderes det, om følgearbejderne udføres uden at skade fredningsværdierne i det indre.

5

FAGLIG BAGGRUNDSVIDEN

Formålet med dette kapitel er at introducere læseren til væsentlige dele af den faglige baggrundsviden, som ligger til grund for Slots- og Kulturstyrelsens behandling af byggesager om fundamenter og fundering

Der kan i dette kapitel forekomme beskrivelser af tekniske løsninger og bygningsdele, som ofte ikke er hensigtsmæssige at anvende i de fredede bygninger. Vi har valgt at beskrive et udvalg af disse løsninger, for at give læseren forståelse for hvilke erfaringer, der ligger bag vores praksis.

Yderligere baggrundsviden kan findes i Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade.

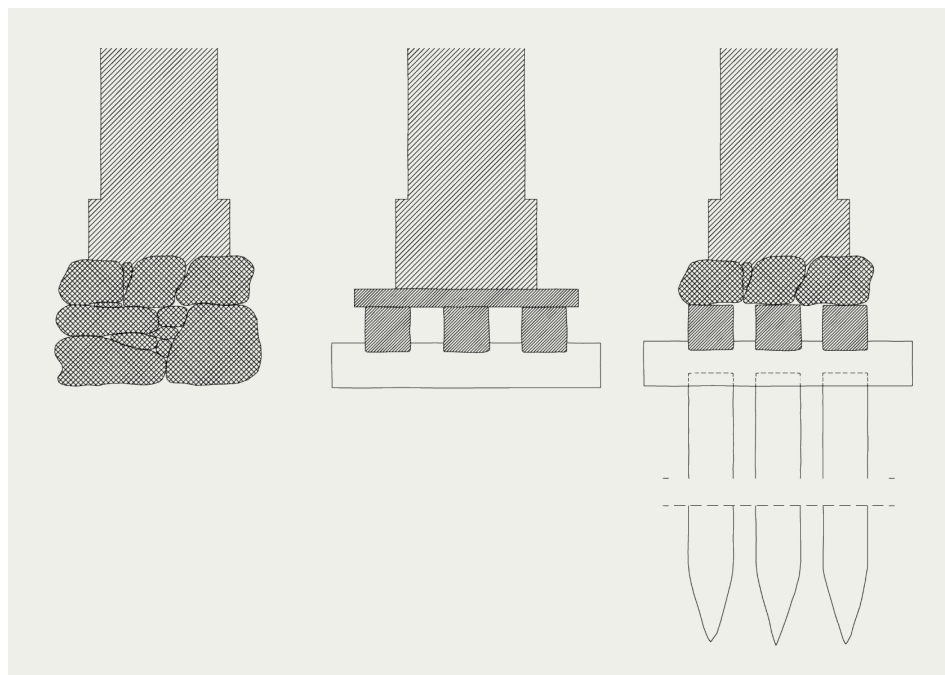
TRADITIONELLE FUNDAMENTER

Fundamentet er den nederste del af en bygningskonstruktion, som funderer bygningen. Den del af fundamentet, der er over jorden, kaldes for husets sokkel.

Fundamentet skal bære vægten af huset, så det ikke synker sammen og sætter sig. Fundamentet overfører husets vægt til jorden. Samtidig skal fundamentet forhindre fugt fra den underliggende jord i at trænge op i husets vægge.

De traditionelle fundamenttyper omfatter:

- Stenfundamenter
- Slyngværker
- Pælefundamenter



Snittegninger af hhv. et stenfundament, et slyngværk og et pæleværk. Efter forlæg af Jens Chr. Varming.

ORDFORKLARING

Strøer er tværgående vandrette tømmerstykker, som ligger under gulvet.

Et stenfundament består typisk af marksten af forskellig størrelse, hvorpå murværket står. Det kan også være bygget af hårdtbrændte teglsten. Et stenfundament kræver gode jordbundsforhold. I fugtige områder – typisk i landområderne - kan den nederste del af fundamentet være meget bredt, så trykket fordeles jævnt.

Et slyngværk er opbygget af først et lag strøer, der ligger på tværs af murværket. Oven på det tværliggende strølag ligger et langsgående strølag. Det tværgående og det langsgående strølag udgør til sammen slyngværket. Oven på slyngværket opbygges et stenfundament. Alt tømmer skal ligge under grundvandsspejlet for at forhindre nedbrydning. Et slyngværk benyttes, hvor jordbunden ikke er helt fast, men hvor man dog kan grave ned til fast bund og lægge slyngværket.

Et pæleværk er et slyngværk, der står på pæle. Pælene rammes ned i jorden og holdes sammen af slyngværket. Alt tømmer skal ligge under grundvandsspejlet for at forhindre nedbrydning. Et pæleværk benyttes, hvor den faste jordbund ligger dybt.

FUNDAMENTER I ÆLDRE MUREDE BYGNINGER

Fundamentet under ældre grundmurede bygninger fra før ca. 1850 kan være opbygget som enten et stenfundament, et slyngværk eller et pælefundament.

Slyngværker og pælefundamenter er anvendt steder, hvor der er langt til bærefast grund, f.eks. på Christianshavn i København.

Fundamenter i murede bygninger fra mellem ca. 1850 og 1910, som er bygget, hvor jordbundsforholdene har været gode, er ofte bygget op af hårdbrændte mursten. Disse kan ligge på et enkelt lag af relativt flade natursten. Murværket vil typisk være aftrappet opad, så fundamentet har en bredere "fod" end resten af muren.

FUNDAMENTER I BINDINGSVÆRKSBYGNINGER

Fundamentet i en bindingsværksbygning består ofte af marksten af forskellig størrelse kaldet syldsten (stenfundament). Herpå ligger som oftest en vandret fodrem (fodtømmer), hvorpå stolperne står. I nogle dele af landet står stolperne direkte på syldstenene.

En bindingsværksbygning kan også være funderet med et slyngværk eller et pæleværk. Disse typer er oftest anvendt ved større bygninger, eller hvor den bæredygtige jordbund ligger så dybt, at det ikke kan lade sig gøre at etablere et stenfundament.

FUNDAMENTER I NYERE BYGNINGER

I bygninger fra efter ca. 1910 er fundamentet ofte udført i beton, støbt på stedet.

TYPISKE SKADER

Et ustabilt eller synkende fundament kan medføre omfattende sætningsrevner i murværket, hvor der er tale om en grundmuret bygning, og det kan medføre revner og i sidste ende sammenstyrtning, hvor der er tale om en bindingsværksbygning.

Første tegn på skader i fundamentet vil ofte være revnedannelser i muren. Ved større skader i fundamentet kan man få problemer med at lukke og åbne døre og vinduer, og der kan opstå skævheder i gulve og trapper.

Rystelser fra trafik eller byggearbejder eller direkte påkørsel kan forårsage skader på alle typer fundamenter.

Typiske skader i træfundamenter kan skyldes svamp og grundvandsændringer. Grundvandsspejlet kan også have betydning, hvis jorden er sammensat af meget organisk materiale, der nedbrydes ved lavt grundvand. Dræning, ændring af vandløb eller manglende tilførsel af regnvand kan betyde, at grundvandsspejlet falder.

Typiske skader i stenfundamenter kan skyldes, at fundamentet ikke står på jord med tilstrækkelig bæreevne, og derfor synker.

FUNDERINGSUNDERSØGELSER

Et ustabilt, synkende eller på anden vis skadet fundament undersøges af en fagkyndig person, f.eks. en ingeniør eller en geotekniker, som kan bestemme omfanget af skaderne.

Indledende afklares det, om skaderne skyldes et for lavt grundvandsspejl, og om skaderne kan udbedres. De kan f.eks. udbedres ved at stoppe dræning fra området, tætnes en evt. utæt kloakledning, tilføre jorden regnvand eller på anden måde føre vand ned til fundamentet.

Mere omfattende tiltag omfatter:

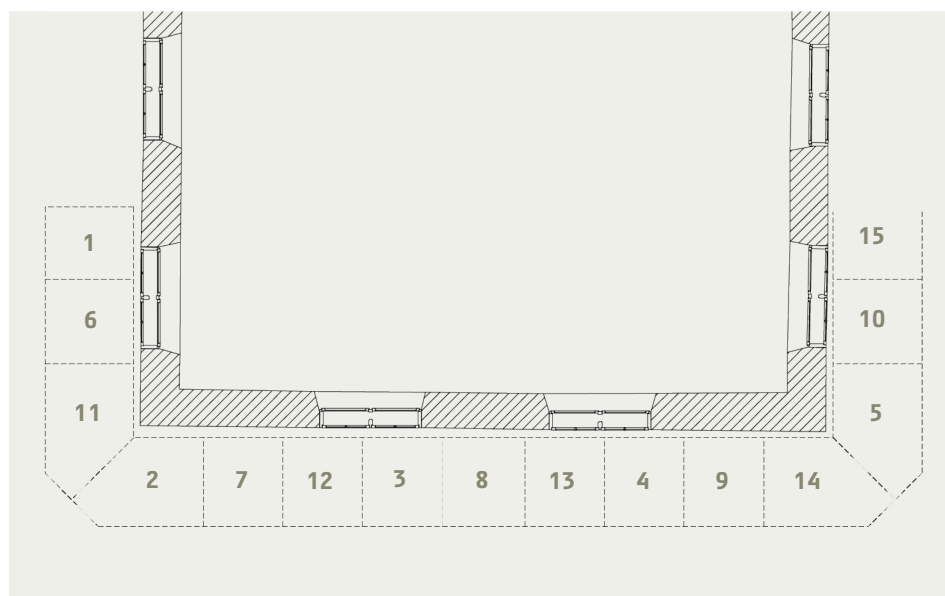
- Understøbning
- Nedpressede pæle
- Nedrammede pæle

Hvis man har konkluderet, at der må mere omfattende tiltag til udbedring af en fundamentskade, må man først nøje undersøge jordbundsforholdene og sammenholde disse med den eksisterende fundamenttype. Særligt ved stenfundamenter kan man have brug for at undersøge jordbunden, da en understøbning på en ikke-fast bund kan medføre, at understøbningen i stedet for at holde bygningen, trækker bygningen yderligere ned.

UDBEDRING AF FUNDAMENTSKADER

Understøbning udføres ved, at man i sektioner af ca. 1 meter støber nyt fundament under det eksisterende. Ulempen ved understøbning kan være, at det er et relativt voldsomt indgreb med risiko for, at bygningen fortsætter med at synke, hvis jorden er for blød, og at der kan opstå revner andre steder, f.eks. hvis understøbningen bliver for stabil i dele af bygningen.

Tegning af princip for sektionsopdeling ved understøbning. For at sikre stabiliteten under understøbningen, kan støbningerne udføres i den talrækkefølge, som er vist på tegningen. Efter forlæg af Jens Chr. Varming, Jens Brendstrup og Jørgen Larsen.



Nedpressede pæle kan bruges, hvis bygningen er funderet på et pæleværk eller et muret fundament. Med denne metode suppleres/erstattes de eksisterende pæle med nye pæle af stål eller beton. Denne løsning kan bidrage til at sikre en bygning, men er et omfattende tiltag.

Nedrammede pæle kan anvendes, hvis fundamentet f.eks. kun skal bære et enetages hus, eller der skal funderes til en ny væg. Mindre pæle af beton eller stål nedrammes i jorden, og på disse lægges bjælker til at bære væggene. Dette tiltag er også omfattende.

6

PRINCIPIELLE AFGØRELSE OG UDTALELSE

I dette kapitel henviser vi til principielle klageafgørelser truffet af Kulturministeriets departement og udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn, der danner præcedens for vores generelle praksis.

AFGØRELSE FRA KLAGEINSTANS

Der findes ingen klageafgørelser truffet af Kulturministeriets departement vedrørende fundamenter og fundering

UDTALELSE FRA DET SÆRLIGE BYGNINGSSYN

Indholdet af disse faglige retningslinjer er forelagt Det Særlige Bygningssyn den 1. oktober 2020.

Der foreligger ikke generelle udtalelser om sager vedr. fundamenter og fundering fra Det Særlige Bygningssyn.

7

EKSEMPLER PÅ BETINGELSER

Ifølge bygningsfredningslovens § 10, stk. 2 kan en tilladelse gøres betinget af gennemførelse af foranstaltninger, som ikke fremgår af ansøgningen. Derfor kan der i en tilladelse til bygningsarbejder være stillet betingelser, som skal opfyldes, for at tilladelsen er gældende.

Nedenstående er *eksempler* på betingelser, som *kan* forekomme i en afgørelse, hvis Slots- og Kulturstyrelsen i den konkrete sag har vurderet, at det er nødvendigt for at opretholde fredningsværdierne i den fredede bygning.

UNDERFUNDERING

- Der må ikke fjerne syldsten, pælefundamenter og slyngværker.
 - Den nye fundering skal tilpasses den historiske fundering, som er til stede.
 - Inden arbejderne påbegyndes, skal det lokale museum kontaktes.
-

8

KILDER

- Brendstrup, J., & Larsen, J.** (maj 2012). Fundamenter. (S. Vadstrup, Red.) Hentet 16. december 2019 fra Slots- og Kulturstyrelsens hjemmeside:
https://slks.dk/fileadmin/user_upload/SLKS/Omraader/Kulturarv/Bygning_sfredning/Gode_raad_om_vedligeholdelse/3.1_Fundamenter.pdf
- Engelmark, J.** (1983). SBI-rapport 142: Københavnsk etageboligbyggeri 1850-1900. En byggeteknisk undersøgelse. Statens Byggeforskningsinstitut. Hentet fra <https://sbi.dk/Assets/Koebenhavnsk-etageboligbyggeri-1850-1900/kobenhavnsk-etageboligbyggeri-1850-1900-1.pdf>
- Thortsen, A.** (1890). Lærebog i fundering. København: Industriforeningen. Hentet fra <https://danskbyggeskik.dk/Publikationer/533%20-%20L%C3%A6rebog%20i%20fundering.%20Til%20brug%20ved%20undervisningen%20i%20Det%20tekniske%20Selskabskole.pdf>

9

LÆSEVEJLEDNING

BAGGRUND OG HENSIGT

Slots- og Kulturstyrelsen har i perioden 2018-2020 udarbejdet en række faglige retningslinjer for vores myndighedsbehandling af ansøgninger om bygningsarbejder i de fredede bygninger.

Retningslinjerne bidrager til at belyse Slots- og Kulturstyrelsens forvaltning af bygningsfredningsloven for offentligheden.

Formålet med formidlingen af de faglige retningslinjer er, at hjælpe bygningsejere og rådgivere til at fremsende en fyldestgørende ansøgning og samtidig give indsigt i styrelsens sagsbehandling.

De faglige retningslinjer er opdelt i kategorier, der omfatter forskellige bygningsdele, materialer og installationer.

INTRODUKTION TIL KATEGORISERINGEN

De faglige retningslinjer kan læses i sammenhæng med hinanden, da de fleste byggesager typisk omfatter bygningsarbejder, der berører flere forskellige emner.

Retningslinjerne kan også læses i sammenhæng med Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade om bygningsbevaring. De enkelte faglige retningslinjer er nummererede, og disse numre svarer til nummereringen af informationsbladene.

INTRODUKTION TIL TEKSTENS INDHOLD

De faglige retningslinjer består af en række kapitler. Grå bokse i brødteksten indeholder eksempler i tegning. Farvet tekst i brødteksten indeholder korte beskrivelser af hhv. fredningsværdier og signifikans, opmærksomhedspunkter i sagsbehandlingen og eksempler på betingelser, man kan finde i en afgørelse. Informationer i marginen understøtter brødteksten, og her finder man ordforklaringer, billedtekster og henvisninger.

HENVISNING
Find Slots- og
Kulturstyrelsens
informationsblade på
slks.dk

SÅDAN LÆSES KAPITLERNE

Kapitel 1. Introduktion

Generel introduktion til de enkelte faglige retningslinjer.

Kapitel 2. Slots- og Kulturstyrelsens praksis

Beskrivelse af Slots- og Kulturstyrelsens nuværende praksis. Praksis revideres løbende på baggrund af principielle afgørelser og erfaringer samt udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn. Endvidere indeholder kapitlet information om støttemuligheder.

Kapitel 3. Ansøgningens indhold

Beskrivelse af, hvilket materiale en ansøgning typisk skal indeholde for at sagen er tilstrækkeligt oplyst og kan behandles.

Kapitel 4. Sagsbehandlingen

Beskrivelse af en række parametre som Slots- og Kulturstyrelsen vurderer og opvejer i den enkelte sag, inden der træffes en afgørelse.

Kapitlet fungerer således som et sagsbehandlingsværktøj for styrelsens medarbejdere og som en ressource, der kan give ansøgere, ejere og rådgivere indblik i, hvad Slots- og Kulturstyrelsen vurderer og lægger vægt på i byggesagsbehandlingen.

Kapitel 5. Faglig baggrundsviden

Introduktion til læseren af væsentlige dele af den faglige baggrundsviden, som ligger til grund for Slots- og Kulturstyrelsens behandling af byggesager.

Kapitel 6. Henvisning til principielle afgørelser og udtalelser

Såfremt der foreligger principielle klageafgørelser truffet af Kulturministeriets departement eller udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn, der danner præcedens for Slots- og Kulturstyrelsens generelle praksis, fremgår disse af kapitlet. Kapitlet opdateres løbende.

Kapitel 7. Eksempler på betingelser

Liste over eksempler på særlige udførelsesmetoder og materialevalg, som en tilladelse kan være betinget af. Eksemplerne skal ikke forstås som en facitliste, da en afgørelse altid er baseret på en konkret vurdering af den enkelte sag.

Kapitel 8. Kilder

Kildehenvisninger.

FUNDAMENTER

Faglige retningslinjer for byggesager om fundamenter og fundering

December 2020

Publikationen er udarbejdet af Fredede Bygninger, Center for Kulturarv i Slots- og Kulturstyrelsen

Kontakt: bygoplan@slks.dk