

# GF Strandgårdsparken

Belægningsevaluering

August 2014



Udgivelsesdato : 20. august 2014  
Vores reference : 22.0090.01  
Version : 1.0

Udarbejdet : Brian Henriksen  
Kontrolleret : Henrik Kubel

<b>INDHOLDSFORTEGNELSE</b>		<b>SIDE</b>
<b>1</b>	<b>BELÆGNINGSEVALUERING AF 29 PARKERINGSPLADSER I GRUNDEJERFORENINGEN STRANDGÅRDSPARKEN</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>GENERELT</b>	<b>3</b>
2.1	Visuel skadesregistrering	4
2.2	Borekerner	5
2.3	Faldlodsmålinger	7
2.4	Løsningsmuligheder	8
2.4.1	Partiel recycling - lokalt genbrug af asfaltmaterialer.	9
2.4.2	Udlægning af fulddækkende asfalt.	10
2.4.3	Følgearbejder	11
2.5	Afsluttende kommentar	11

## 1 BELÆGNINGSEVALUERING AF 29 PARKERINGSPLADSER I GRUNDEJERFORENINGEN STRANDGÅRDSPARKEN

Denne rapport indeholder en belægningsevaluering af de 29 parkeringspladser i Grundejerforeningen Strandgårdsparken. Et kort over bebyggelsen og de tilhørende parkeringspladser er vist i bilag 1



Ud fra et ønske i grundejerforeningen om, at parkeringspladserne over en årrække skal istandsættes, er Grontmij A/S blevet bedt om at udarbejde en belægningsevaluering af parkeringsarealerne.

Baggrunden for projektet er, at der ikke har været udlagt nye asfalslidlag siden bebyggelsen blev etableret i 1970'erne, og at belæggningerne i dag er hvad man kan betegne som udskiftningsmodne. Der er stor forskel på tilstanden af asfalten på de enkelte parkeringsarealer. Nogle pladser er jævne og har meget få skader, hvorimod andre tilnærmelsesvist har flere asfaltlapper end originalt slidlag.

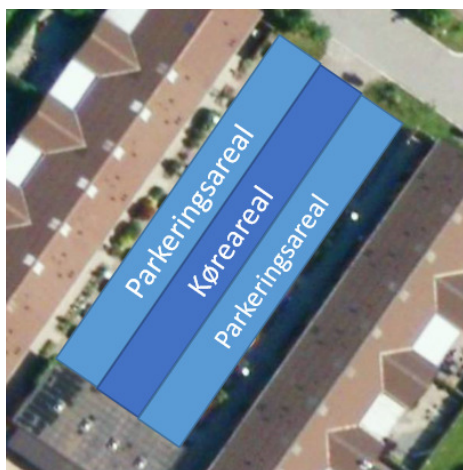
For at få klarlagt belægningstilstanden af de enkelte parkeringspladser, er der udført en visuel skadesregistrering af samtlige 29 parkeringspladser. På basis af denne registrering, er der endvidere udført faldlodsmålinger med tilhørende optagning af borekerner, for at beregne styrken/bæreevnen af disse.

Alle input tjener det formål at give et samlet billede af de funktionelle og de strukturelle skader, med henblik på at komme med anbefalinger til hvordan arealerne skal istandsættes for at holde yderligere ca. 40 år. Det er Grundejerforeningens ønske at nye slidlag skal dimensioneres til at holde 40 år.

## 2 GENERELT

Hvad målingerne/inspektionerne angår, så er parkeringspladserne i denne rapport inddelt i 2 arbejdsområder:

1. **Kørearealet** er defineret som arealet hvor bilerne kører ind til standsning i parkeringsarealet.
2. **Parkeringsarealet** er arealet hvor bilerne holder parkeret.



Formålet med at definere disse 2 områder er at kørearealet er det tungest belastede, og generelt er det område hvor der i dag observeres flest skader på belægningen. Vi ser også skader på parkeringsarealet, men det er for det meste trykskader hvor bilerne har holdt igennem alle årene, og ikke i så høj grad revner, krakeleringer og andre typer asfalskader.

Der er generelt set en stor lysningshøjde på samtlige parkeringspladser (7-10 cm.), og det er kun i enkelte tilfælde at lysningshøjden er nede omkring de 5 cm. Grundejerforeningen ønsker at bevare en stor lysningshøjde på parkeringspladserne, idet de seneste års kraftige regnskyl har afsløret en manglende kapacitet i det lokale afløbssystem, med en opstuvning af vand på parkeringspladserne til følge. For at bevare de høje lysningshøjder, vil der på Grundejerforeningens foranledning, ske en bortfræsning af asfalten op imod kantstenene, når der på et tidspunkt skal udlægges et nyt asfalslidlag. Der vil blive fjernet i omegnen af 20 til 40 mm. ved fræsningen, alt afhængigt af hvilken slidlagstype der skal udlægges.

I forbindelse med efterbehandlingen af faldlodsmålingerne, har Grontmij A/S estimeret en trafikbelastning (1 standard 10 tons aksel pr. dag), for at kunne beregne restlevetider og forstærkningsbehov. Der kører kun i sjældne tilfælde lastbiler inde på områderne (primært flyttebiler og skraldebiler), og dette vil være dækket med den nævnte trafikbelastning på 1 standard aksel pr. dag.

Fra Grundejerforeningen er det oplyst at udgifterne til asfalterationer gennem de seneste år har været stigende og andrager i dag i omegnen af 35.000 kr./år. Såfremt der ikke udlægges nye slidlag, siger erfaringerne, at udgiften til reparationer fortsætter med at stige eksponentielt de kommende år. Der er med andre ord ikke tale om at udgiften stiger med en fast rate for hver år, men at det vil blive mere og mere for hvert år. Udgifter i størrelsesordenen 50.000-75.000 kr./år vil være en mulighed inden for 3-5 år, alt afhængigt af vej- og trafikforhold.

## 2.1 Visuel skadesregistrering

På samtlige pladser er der udført en visuel skadesregistrering hvor følgende skader/elementer er blevet observeret og registreret:

- Krakeleringer (Anslået antal/m<sup>2</sup>)
- Revner (Anslået antal/m)
- Slaghuller (Anslået antal/stk.)
- Afskalninger (Anslået antal/stk.)
- Lunger (Anslået antal/stk.)
- Defekte kantsten (Anslået antal m)
- Lysningshøjde (høj/lav)
- Brønde (fast/flydende karm)
- Rendestensriste (fast/flydende karm)
- Asfaltramper (asfalt/beton)

Registreringerne af de enkelte belægningsskader, antallet af asfaltramper, nedløbsbrønde m.m., kan ses i bilag 2. Et udsnit af bilag 2 kan ses i Figur 1. Bilag 2 leveres i form af et stort Excel regneark.

P-plads:	Bredde	Længde	Areal	Omkreds	Lappeprocent % af areal	Antal remis baner	Remis specs	Krakeleringer		R	
								Omfang/m <sup>2</sup>	Typen		Omfang/m
P01	17	36	612	95	1	108	hele baner	10	Mindre områder	75	SR, rå
P02	17	36	612	95	1	72	hele baner	5	Mindre områder	50	SR, rå
P03	17	43	731	109	10	172	hele baner	10	Mindre områder	75	SR, enkelte i
P04	17	43	731	109	2	86	hele baner	20	1 mellemomr + flere mindre områder	80	SR + enkelte i
P05	17	43	731	109	10	86	hele baner	2	Mindre områder	70	SR, enkelte i
P06	17	36	612	95	25	108	2*1*2 1/2	1		40	SR + revner i tværgående
P07	17	36	612	95	1	72	hele baner	20	4-5 mellemstore områder	40	langsgående
P08	17	41	697	105	1	82	hele baner	35	4-5 mellemstore områder	40	Primært SR
P09	17	48	816	119	5	164	2*1*2 1/2 + 2*0,25	45	4-5 mellemstore områder	50	Primært SR
P10	17	48	816	119	20	144	2*1*2 1/2	5	Mindre områder	25	SR, enkelte i
P11	17	48	816	119	5	96	hele baner	10	Mindre områder i midten	25	SR, enkelte i
P12			1031	179	75	462	hele baner	200	Over det meste	100+	Over det meste

Figur 1 – Udsnit af bilag 2

Indeholdt i bilag 2 er ligeledes en vurdering af længder, bredder, arealer og kantstenslængder for de enkelte parkeringspladser.

Der er taget en række digitale billeder på de enkelte Parkeringspladser og disse leveres sammen med bilag 2 på en USB memory stick sammen med rapporten.

## 2.2 Borekerner

Med udgangspunkt i den visuelle skadesregistrering, er der blevet udvalgt 8 lokaliteter hvor der skulle tages borekerner. 6 kerner blev taget i kørearealet og 2 kerner blev taget i parkeringsarealet.

Tabel 1 – Borekernerresultater.

Parke- rings- plads	Placering	Slidlag1/mm	Slidlag2/mm	Bærelag/mm	Samlet asfaltlagtyk- kelse/mm	Kommentar
P3	Køreareal	13		54	67	
P7	Køreareal	20		40	60	
P12	Køreareal	17	20	23	60	Kernen viser 3 lag, med det meget tynde bærelag.
P15	Parkerings- areal	21		46	67	
P17	Køreareal	16		50	66	
P18	Køreareal	14		56	70	
P18	Parkerings- areal	17		43	60	
P26	Køreareal	15		66	81	GAB(*) laget er råddent, og borekernen er i 2 stykker. Ok vedhæftning ml. slid- og bærelag.

\*) GAB = Grusasfaltbærelag

Placeringen af kernerne skete ud fra et princip om at evaluere asfaltlagene med varierende kvalitet, dvs. hvor belægninger var i hhv. god, middel og dårlig stand. De 2 kerner der blev taget i parkeringsarealet, blev taget for at se om belægningsopbygningen var identiske med kørefelterne, og for at se om der var forskel i kvaliteten af asfalten. Det sidste blev specifikt undersøgt i P18.

Der er taget et billede af hver borekerne, og disse ses i bilag 3

Hvad borekernerne angår, så er der 2 af prøverne der ”stikker ud” i forhold til de andre.

På parkeringspladsplads 12 er slidlaget ca. dobbelt så tykt som i de øvrige prøver, og bærelaget kun det halve. Med et så tyndt bærelag vil belægningens holdbarhed være nedsat, hvilket skaderne på slidlaget også viser. Parkeringsplads 12 er den parkeringsplads der har de fleste reparationer i form af asfaltlapper.





*Figur 2 – Udbredte skader på det meste af P12.*

På parkeringsplads 26 viser borekernen, at GAB laget (Grusasfaltbærelaget) er råddent, dvs. nedbrudt og med en forringet bæreevne. Rådden asfalt har styrkemæssigt samme bæreevne som stabiltgrus. Antallet af skader på Parkeringspladsen kan være en indikation på at store dele af grusbærelaget kan være råddent, idet der er lapper/skader på ca. 50 % af arealet. I forbindelse med kommende slidlagsarbejder, bør det undersøges om observationen fra borekernen er en "enlig svale", eller der er tale om et udbredt fænomen for parkeringspladsen.



*Figur 3 – Udbredte belægningsskader på P26*

## 2.3 Faldlodsmålinger

Der er foretaget faldlodsmålinger på samme lokaliteter som der er optaget borekerner. I billedet i Figur 4 ses udstyret der har udtaget borekerner, og man kan samtidig se hvor den efterfølgende faldlodsmåling skal udføres. Arealet markeret med FWD er arealet hvor faldloddets måleplade skal placeres.

Med udgangspunkt i registreringerne af asfaltlagtykkelserne, den forventede trafikbelastning af arealerne, og de målte deflektionsværdier, er der for hvert af de 8 målepunkter beregnet en strukturel restlevetid og et eventuelt nødvendigt forstærkningsbehov for at belægningen skal holde i de ønskede 40 år.



Figur 4 – Optagning af borekerne ved P12, samt markering af hvor faldlodsmålingen skal foregå (FWD)

Faldlodsmålingerne er målt på områder hvor der ikke er revner og krakeleringer, og repræsenterer derfor de stærkeste områder inden på de enkelte parkeringspladser. Værdierne i den efterfølgende tabel 2 skal derfor ikke betragtes som værende generelle for de enkelte områder, men viser udelukkende bæreevnen på de stærkeste områder.

Bæreevnen er opbrugt i det øjeblik belægningen begynder at revne, så hvis et areal er krakeleret er bæreevnen for dette areal lig 0, dvs. det har ingen strukturel restlevetid, og skal udskiftes.



Tabel 2 – Beregnet restbrugstid og forstærkningsbehov

Parkeringsplads	Placering	Restbrugstid/år	Beregnet forstærkningsbehov/mm
P3	Køreareal	40	0
P7	Køreareal	40	0
P12	Køreareal	40	0
P15	Parkeringsareal	29	10
P17	Køreareal	40	0
P18	Køreareal	40	0
P18	Parkeringsareal	40	0
P26	Køreareal	40	0

Som det kan ses i tabel 2, er det udelukkende på P15 at der er behov for et forstærkende asfaltslidlag. Den strukturelle restlevetid i de øvrige målepunkter er 40 år og derover.

Hvad angår at det at beregne et forstærkningsbehov i forhold til at et asfaltslidlag skal kunne holde i 40 år, så beror beregningen på en del faktorer som vil kunne skifte fra år til år. Trafikbelastningen vil kunne ændre sig og klimaet i form af nedbør og temperatur skifter fra det "ene til det andet". Der er med andre ord en del usikkerhed forbundet med at lave forstærkningsberegninger, og dette specielt hvis man vil beregne for 40 år. I Danmark er normen at man dimensionerer for maksimalt 20 års holdbarhed.

Grontmij A/S kan med andre ord, ikke give nogen garanti for at belægningerne vil kunne holde i 40 år, idet vi ikke ved hvad der kommer til at ske i fremtiden, men de er dimensioneret til at de ud fra de nuværende forhold, skal holde i 40 år.

Hvad Grundejerforeningen Strandgårdsparken angår, betyder resultaterne af faldlodsmålingerne, at der generelt er et lavt forstærkningsbehov.

## 2.4 Løsningsmuligheder

Med udgangspunkt i, at belægningerne generelt er i en god strukturel tilstand, dvs. belægningerne har en god bæreevne, kan der vælges et antal løsningsmodeller i forhold til kommende asfaltslidlag.

Der er stor forskel på tilstanden af de forskellige Parkeringspladser, hvor nogen har behov for nyt slidlag inden for 1-2 år, og hvor andre godt kan udskydes 5-10 år.

Arealerne kan med fordel asfalteres over flere år, idet man derved udnytter den eksisterende restværdi af de stærkeste og mindst skadede belægninger. Ulempen ved at strække det over flere år er at den samlede pris bliver højere end hvis man får det gjort på én gang

#### 2.4.1 Partiel recycling - lokalt genbrug af asfaltmaterialer.

For at stoppe skadesudviklingen og forsegle asfaltoverfladen på de værste steder, er det en mulighed, at der udføres en partiel recycling af asfalten. En partiel recycling af asfalten består i at man opvarmer den eksisterende asfalt, opbryder/fræser de øverste 30-40 mm. asfalt af og blander/mixer dette med ca. 15 kg/m<sup>2</sup>. nyt pulverasfalt, og udlægger dette på ny. I Figur 5 og Figur 6 ses arbejdet under udførsel, og efter endt tromling.



*Figur 5 - Fræsning, opblanding, udlægning og efterfølgende tromling*



*Figur 6 – Udført arbejde: nyt og gammelt asfalt udlagt i striber på 1.25 meters bredde.*

Fordelen ved denne løsning er bl.a. at man genbruger det eksisterende materiale og at man kan få oprettet/udjævnet områder som i dag fremstår med mange skader og ujævnheder. Når der senere skal udlægges nyt slidlag, vil man have sparet udgifterne til de mange og dyre partielle udskiftninger, og man har skabt en overflade som der direkte kan udlægges et nyt slidlag ovenpå. Udstyret vil kunne komme ind på mere end 95% af de arealer hvor der bør foretages en recycling af asfalten.

Problemet med den "rådne" asfalt på Parkeringsplads 26, vil ligeledes kunne blive håndteret ved denne metode, idet udstyret vil kunne bortfræse slidlaget og de rådne dele af den underliggende GAB belægning.

Ulempen ved metoden er at det ryger meget når arbejdet pågår, og at man ikke kan "komme ind" alle steder på parkeringspladserne og udføre arbejdet.

Holdbarheden af det genbrugte og udlagte materiale vil mindst være 5-10 år.

Hvis grundejerforeningen har behov for at spare op til et fulddækkende asfaltlag, er partiel recycling en god metode til at forlænge levetiden af asfaltarealer. Fra bilag 2 haves at:

Udgiften til remixing på ca. 5700 m <sup>2</sup> estimeres til ca.	430.000,- kr.
Udgiften til følgearbejder (udskift. + regulering af dæksler og brønde) estimeres til ca.	344.000,- kr.
<b>Samlet udgift estimeres til ca. (*)</b>	<b>774.000,- kr.</b>

(\*) Tallene er afrundede tal, som er udtaget af beregningerne i bilag 2.

#### 2.4.2 Udlægning af fulddækkende asfalt.

Den optimale løsning for grundejerforeningen er at bekoste udlægningen af et fulddækkende lag asfalt på den enkelte parkeringsplads. Modsat recyclingen, vil det fulddækkende asfaltlag forsegle samtlige revner/krakeleringer m.m., og forhindre vandet i at nedbryde asfalten og de underliggende gruslag.

Tilstanden af belægningen på de enkelte parkeringspladser varierer, hvilket betyder at alt ikke behøver at blive asfalteret på én gang. Ved at gøre det over flere omgange vil den samlede pris normalt være højere end hvis man får lavet det hele på én gang.

Vi anbefaler at der benyttes AB t belægninger (Asfaltbeton, tæt graderet), idet belægningen er velegnet på parkeringsområder. Asfalttypen er forstærkende og modstandsdygtig i forhold til de vrid der opstår på asfalten når bilerne parkeres. Ved at vælges en tætgraderet AB, opnås en belægningsoverflader der er jævn og glat, og som er behagelig at køre på (Cykel, Løbehjul etc.)

Baseret på faldlodsmålingerne, har vi valgt at der bør udlægges ca. 50 kg. asfalt pr. m<sup>2</sup>, svarende til ca. 2 cm. asfalt. Lagtykkelsen er mere end hvad der er beregnet i forhold til faldlodsanalysen, men der er målt på de stærkeste områder, og de ekstra kg. asfalt vurderes at kompensere for dette forhold.

Fra bilag 2 haves at:

Udgiften til 50kg. AB6t udlagt på ca. 22.600 m <sup>2</sup> , estimeres til ca.	1.807.000,- kr.
<u>Udgiften til diverse følgearbejder estimeres til ca.</u>	<u>1.358.000,- kr.</u>
<u>Samlet udgift estimeres til ca. (*)</u>	<u>3.165.000,- kr.</u>

(\*) Tallene er afrundede tal, som er udtaget af beregningerne i bilag 2.

Indeholdt i følgearbejderne er følgende aktiviteter:

- Udskiftning/omsætning af kantsten
- Bortfræsning og genetablering af asfaltramper
- Partiel udskiftning af krakelerede områder
- Genmarkering af handicap Parkeringspladser.
- Lysningsfræsning
- Udskiftning/regulering af brøndgods
- Regulering af nedløbsriste

Se bilag 2 mht. mængder og benyttede enhedspriser.

### 2.4.3 Følgearbejder

Et er at det koster at få udlagt et nyt slidlag, et andet er de omkostninger/følgearbejder der er forbundet derved. Nogle af følgearbejderne er obligatoriske mens andre er et tilvalg.

Et eksempel på et tilvalg er bevarelsen af lysningshøjden. For at opretholde den høje lysningshøjde på parkeringspladserne, skal der udføres lysningsfræsning langs samtlige kantsten. Ved en normal fræsningsbredde på ca. 1.5 m, betyder dette at der skal fræses ca. 5400 m<sup>2</sup> asfalt bort. Ved en pris på omkring 100 kr./m<sup>2</sup> betyder dette, at der alene skal bruges ca. 540.000 kr. til denne post.

## 2.5 Afsluttende kommentar

Uafhængigt af hvilken løsningsmodel Grundejerforeningen vælger, bør Grundejerforeningen inden for en kort årrække (1-3 år) igangsætte istandsættelsen af parkeringspladserne. Enkelte af parkeringspladserne er i en sådan forfatning, at udgifterne til reparation vil stige markant med tiden.

Des længere tid der går, jo større er sandsynligheden for at nedbrydningen af belægningerne udvides til at indbefatte de ubundne grusbærelag. Sker dette, vil et tyndere slidlag som anbefalet i denne rapport, ikke være tilstrækkelig til at opnå den ønskede levetid på 40 år.



