

Gull

*Asbjørn Jokstad
Institutt for klinisk odontologi
Universitetet i Oslo*

Historikk



1812	Bull, USA	Kohesiv gullfolie
1855	Arthur, USA	Avspenning av gull
1878	Rostaing, Tyskland	Patent Zink-fosfat sement
1907	Taggart, USA	Ivestering av voksmodell

Kjemi : Gull - hva er det?

Legeringer til innlegg, kroner og broer

- Legeringer til restaureringer med metallbundet porselen
- Legeringer til støpte, avtagbare proteser

Gull - hva er det?

- Dentalt støpegull
- Dentale støpelegeringer med lavt edelmetallinnhold

Type 1 - Myk

Type 2 - Medium

Type 3 - Hard

Type 4 - Ekstra Hard

Relevante egenskaper

- Gullgehalt
 - Bruddstyrke
 - Forlengelse
 - Elastisitetsmodul
 - Duktilitet
 - Herdbarhet
 - Korrosjonsmotstand
 - Støpetemperatur
 - Farge
- 

Sertifisering - - *Dentale legeringer*

Dentalt støpegull
(ISO1562-1993)

Dentale støpelegeringer med
lavt edelmetallinnhold
(ISO8891:1990)

Dentale legeringer
til påbrenning av
keramer (ISO9693:1991)

Dentale legeringer til
påbrenning av keramer
(NIOM AP2)

Uedle legeringer for
avtagbare proteser
(ISO6871:1987)



Sertifisering

- Dentale legeringer til påbrenning av keramer (NIOM AP2)

Au +Pt > w5%

Høyt gullinnhold

Au > Pd & Au + Pd > w75% Høyt edelmetallinnhold

Pd > w50%

Høyt palladiuminnhold

Co-basert, Cr > 25%, Mo > 2% Uedle legeringer

Ni-basert, Cr > 11%, Mo > 2%



Certified

Produkter

- Gullfyllinger til klasse 2 kaviteter kan lages direkte med rent kondenserbart gull, eller som gullinnlegg.
- Kondenserbart gull blir solgt som pellets, staver eller pulver i folie. Så og si alle lærebøker i konserverende tannpleie i de siste 100 år beskriver teknikker for gullkondensering.

Produkter

Side 632 til 676:

Gullegeringer til innlegg (n=396)

Side 676 til 722:

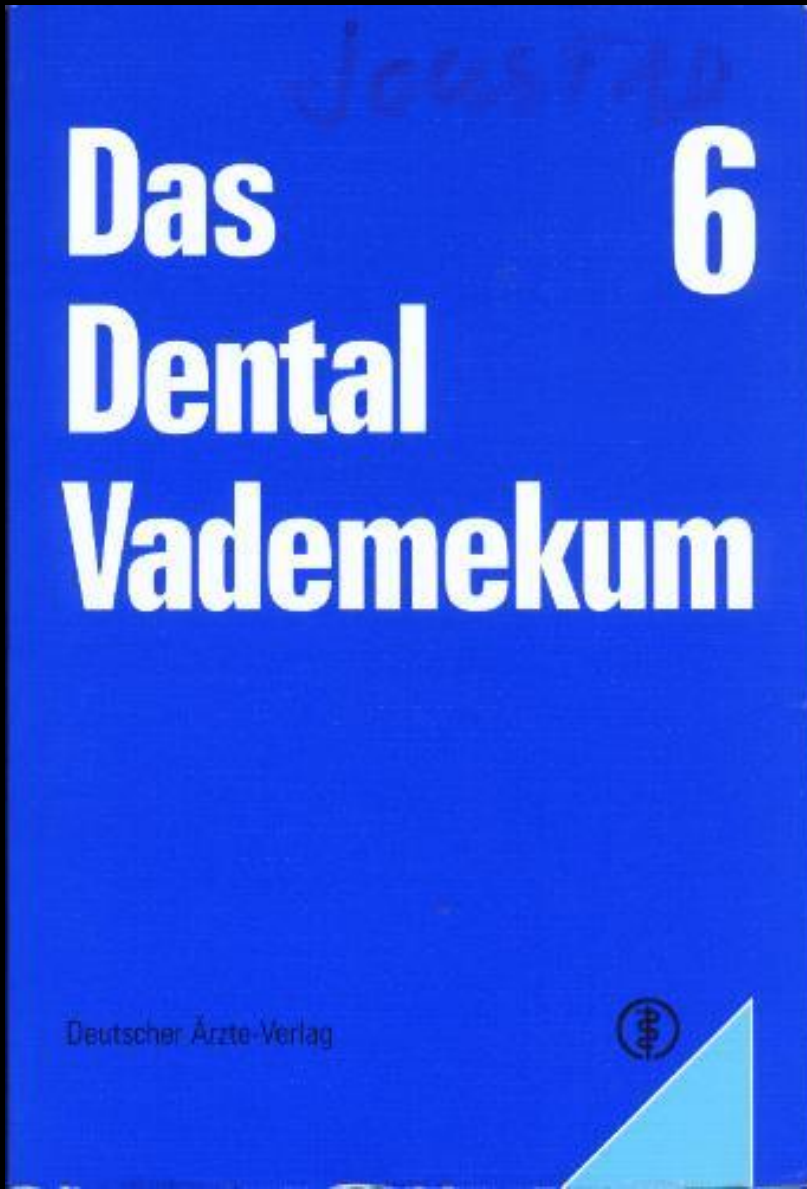
Gullegeringer til kerampåbrenning (n=386)

Side 722 til 731:

Gullegering til innlegg/lavkeram (n=60)

Side 732 til 754:

Palladiumlegeringer (n=176)



Produktname	Hersteller	Vertriebsschl.	Lagerform	Preis (DM/kg)	Inertgasatmosphäre	Farbe	Eyp	Dichte (g/cm ³)	Vickershärte			Löslichkeit (µg/cm ² x 7d)	
									Mat	W	A		
Laboratory 33	Scheffner Jelensko	1990	Plättchen	25,90	-	gelb	3	14,2	HV 5	135	245	200	
Ivoclar B	Drijfhout Drijfhout	1994	Plättchen	24,20	-	hellgelb	3	13,8	HV 5	175	240	220	<100
Minerva 35	Elephant Elephant	1978	Plättchen	25,50		blau-gelb	3	13,8	HV 5	180	255	255	<100
Mt 55	MT Metall-Technik MT Metall-Technik	1977	Plättchen	23,60		gelb	3	13,9	HV 5	125	225	220	<100
Auroloyal G	Bego Bego	1981	Plättchen	24,-	DIN	gelb	3	13,5	HV 5	120	190	190	<100
Pallidur 3	DHY LGD	1979	Plättchen	25,55	-	hellgelb	3	13,7	HV 5	190	240	230	<100
Sumcast	Scheffner Jelensko	1980	Plättchen	25,20		gelb	3	12,1	HV 5	165	250	195	
Mildas	Scheffner Jelensko	1976	Plättchen	25,05		gelb	3	13,1	HV 5	180	240	200	
Ortha Domin	Ortha Walter-Hauer	1983	Plättchen	21,90		gelb	3	13,1	HV 5	160	250	210	<100

Produktname	Hersteller	Legierungszusammensetzung (in Massen-%)											Sonstige Bestandteile Metall	Vollwert im VAK Maßstab	Schmelzintervall (°C)	0,2-Fließgrenze (N/mm ²)		E-Modul (N/mm ²)	Zugfestigkeit (N/mm ²)				
		Al	Pb	Ag	Pt	Cu	Co	Sn	Zn	Ir	Ga	Mn				W	W		W	W	W	W	
Laboratory 33	Scheffner Jelenco	60,0	3,75	26,7		8,79			0,49	0,25			Ir	x		875 - 950	276	518	96.500	45	22		
Ivaco B	Drijfhout Drijfhout	57,0	5,0	30,0	0,2	5,8			0,1							350 - 945	450	900		30	16		
Minerva 35	Elephant Elephant	55,0	7,0	27,0		8,0			0,1	1,0			Ir	x		935 - 1005	290	500	91.000	30	16		
Mt 55	MT Metall-Technik MT Metall-Technik	50,0	3,9	36,1		8,0			0,9				Ru	0,1	2	16,5	900	960	260	550	50.000	29	15
AmoLloyd G	Bego Bego	54,0	5,0	30,0	1,0	8,0				1,5			Ir	0,1		880 - 955	240	330	107.000	30	9		
Pallidur 3	DHY LGDO	50,0	5,0	36,0		8,0							Ir	x		860 - 955	285	585	98.000	39	16		
Surecast	Scheffner Jelenco	45,8	4,0	35,0		10,4			0,51	0,25			Ir	0,01		845 - 925	309	638	105.346	43	12		
Milins	Scheffner Jelenco	46,0	5,0	39,5		7,49			0,99				Ir	0,01		870 - 960	260	566	106.846	41	20		
Orba Domin	Orba Walter-Hauer	43,0	20,0	27,9					2,0	0,0	1,0		Ir	0,1		950 - 1030	260	460	92.000	12	5		

Legeringer i bruk ved Od. Fak. Oslo

Type 2 - Medium

Maingold GV (Kulzer): VestDental



ONIOM

Pb-II (Phoenix): Wølneberg

ONIOM

Type 3 - Hard

Aquarius H (Williams): Nielsen&S

ONIOM

Aurofluid 2 (Metalor): DentStudio

ONIOM

Gamma (KAR): Bislett D, Wang, Nielsen&S, T Johansen,
Myhrvold

ONIOM

Harmony H (Williams): Nielsen&S

ONIOM

Maingold G (Kulzer): VestDental,

Type 4 - Ekstra Hard

ONIOM

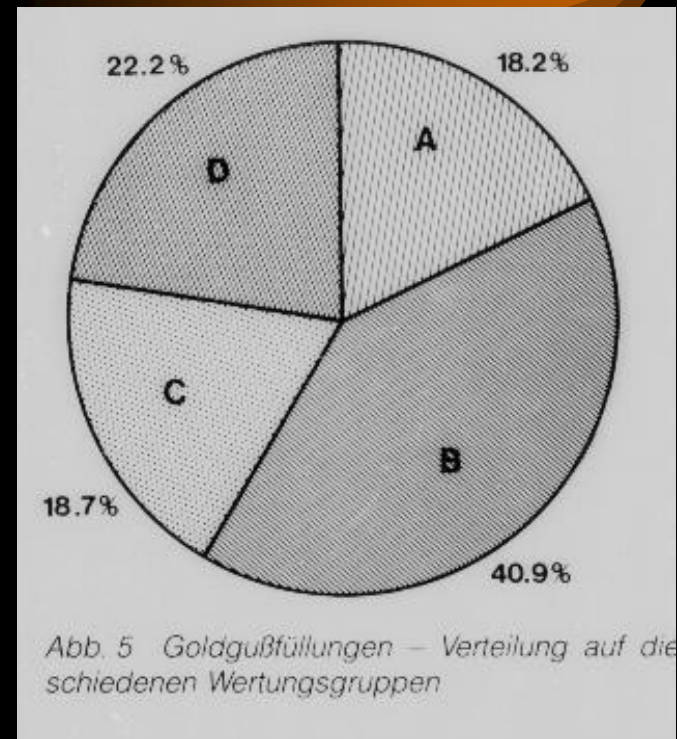
Aurofluid 2 (Metalor): DentStudio

ONIOM

Delta2 (KAR): Amundsen&Solund, Eitzen

Kliniske observasjoner

- Dersom man gjør en tverrsnittsundersøkelse av et stort antall kl. II fyllinger vil 18% være perfekte, 41% være akseptable, 19% være akseptable etter justeringer, og 22% er ikke-akseptable



Kliniske observasjoner



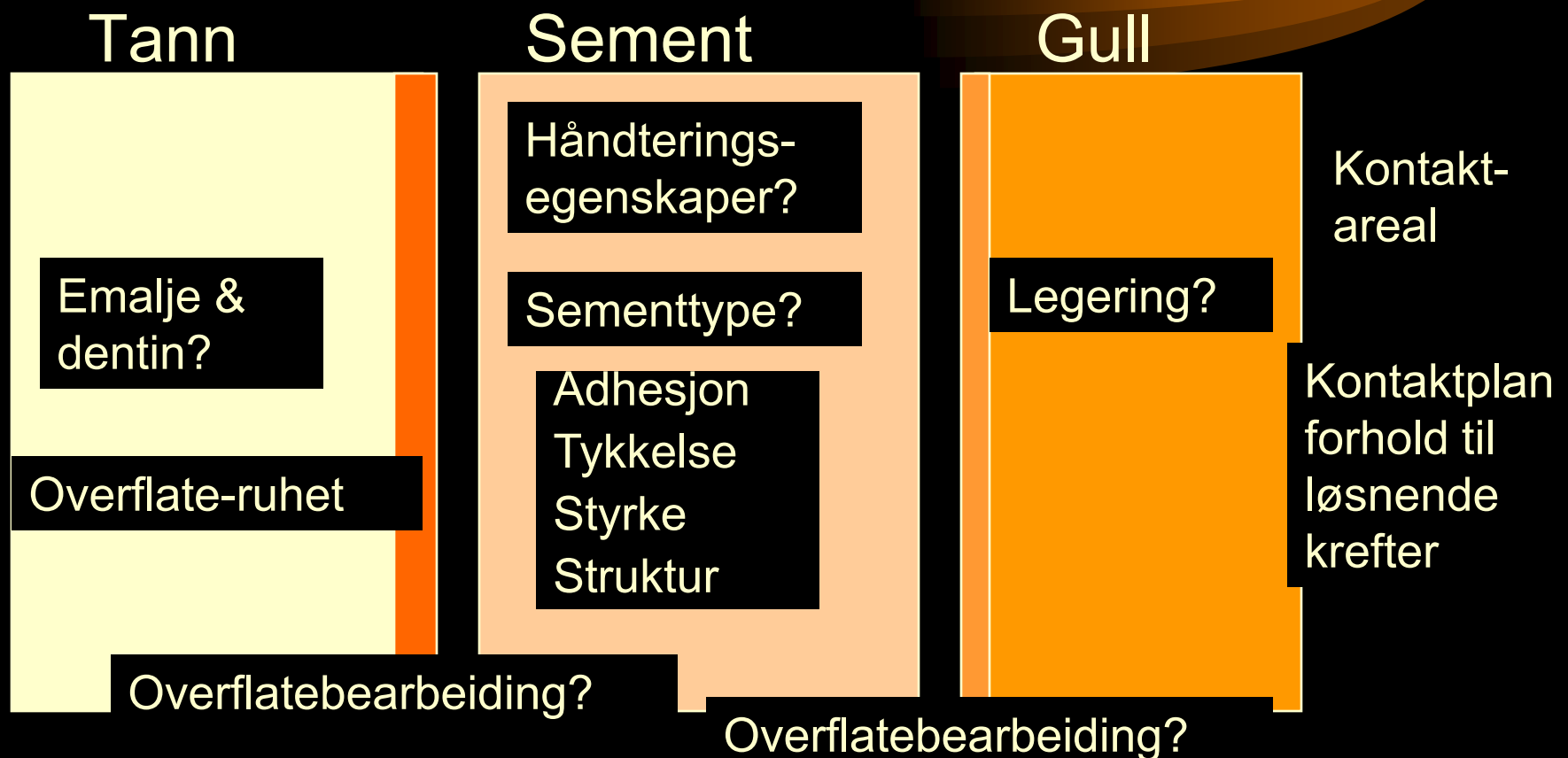
Passform og kvalitet på innlegg er i stor grad bestemt av det tanntekniske støpearbeidet. I mange land tar tannlegen selv ansvaret for å vokse opp og støpe gullinnlegg.



Kliniske studier

- Komplikasjoner i tilknytning til gullinnlegg er spesielt sekundærkaries, mens andre årsaker er løsning, tannfrakturer, pulpakomplikasjoner og bløtvevsskader.
- Det er sannsynlig at fordelingen vil variere etter hvor selektiv man har vært ved valg av gullinnlegg.
- Holdbarheten på innlegg laget av gull avhenger så og si utelukkende av sementspalten mellom innlegg og tann. Det primære kritiske momentet er den initielle adaptasjonen til i tannen, og sekundært, egenskaper ved sementen.

Parametre for optimal sementering av gullinnlegg



Overflatebehandling - legering

Mål:

1. Kjemisk binding til oksider i metaloverflaten
2. Mikromekanisk feste

Edle metaller:

- sandblåsing
- silanisering
- fortinning
- "priming"

Uedle metaller :

- etsing med forskjellige syrer eller elektrokjemisk
- etsing med forskjellige syrer og silanisering
- sandblåsing og silanisering under høyt trykk (Rocatec, ESPE),
- sandblåsing og silanisering med varme (Kevloc AC, Silicoater Classic & MD, Siloc, Kulzer).

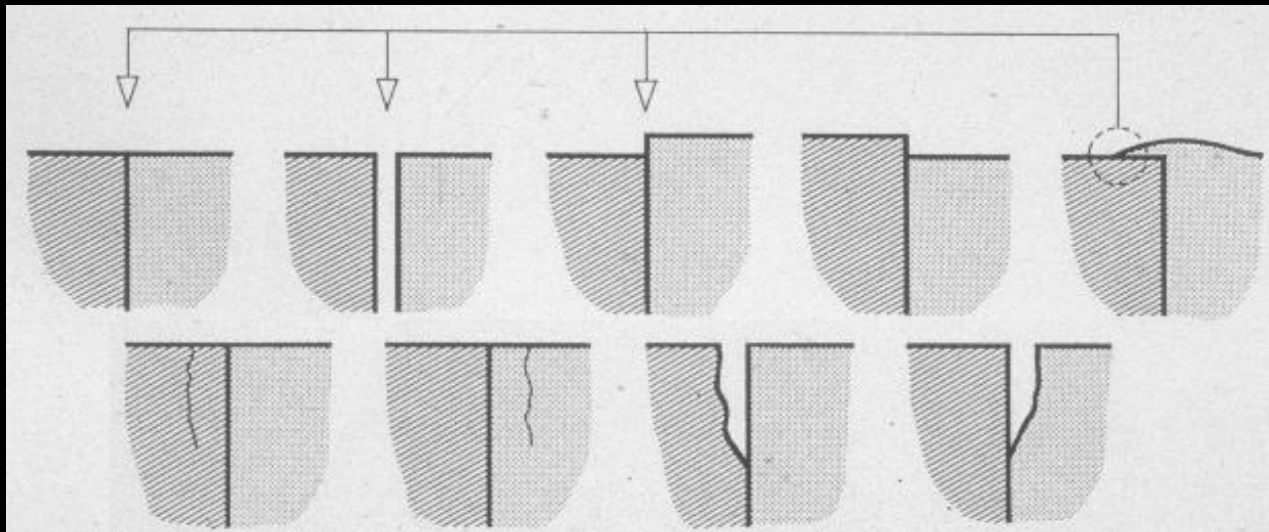
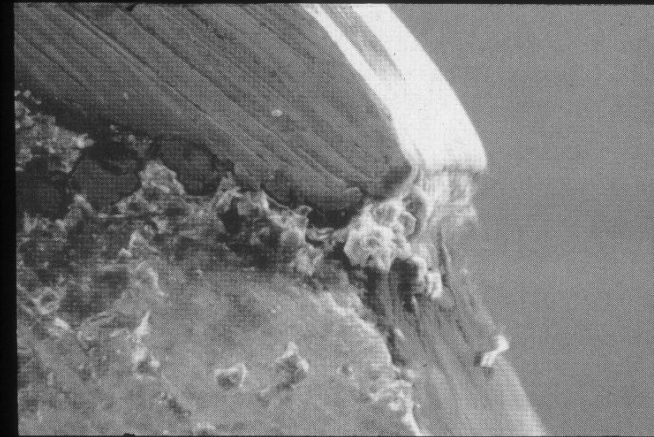
Kliniske studier

- spaltestørrelser

Gull: 25-50 μm

Kompositt: 50-200 μm

Keramer: 50-200 μm



Indikasjoner

- Holdbarheten på mindre gullkondenserte fyllinger er meget god. Til tross for dette, er teknikken svært lite i bruk fordi den er teknisk krevende, kan være plagsom for pasienten, og relativt kostbar. I praksis er det bare gullinnlegg som blir laget i Norge.

Kontraindikasjoner - Gull

- Ønske om minikavitet
- Metallallergi
- Ved store krav til estetikk
- Dårlig pasientkooperasjon og uregelmessig tannkontroll
- Mangelfull munnhygiene
- Høy kariestilvekst
- Avital tann
- Korte kroner og lite aksial kontaktareal
- Revisjoner av kaviteter med store undersnitt
- Mobile cuspevegger etter at preparering er utført

Kliniske studier



Crabb 1981

I en retropektiv analyse ble holdbarheten av 146 innlegg sementert på tannlegeskolerasienter. Etter 10 år fungerte 41% av innleggene. Spesielt innlegg i underkjevepremolarer gikk tidlig tapt.

Jahn & Gonschorek 1986

En tverrsnittstudie av 570 innlegg (inkludert også andre legeringer enn gull) viste at 400 av innleggene fungerte tilfredstillende. Gjennomsnittsalderen på de feilede fyllingene var 7 år, mens medianalder på innleggene in situ var 10 år.

Bentley & Drake. 1986

I en retropektiv analyse av innlegg gjort ved en tannlegeskole fant man 90% overlevelse etter 10 år.

Jokstad et al. 1990

I en retropektiv analyse av 548 innlegg in situ var gjennomsnittsalderen 15 år for helkroner, 12 for delkroner, 17 år for MO/DO og 15 år for MOD innlegg.

Kliniske studier

Sobkowiak & Teseler. 1970

I en etterkontroll av 1008 innlegg var det sekundærkaries langs 24% av innleggene etter 6 år. MO/DO fyllingene hadde hhv 26% og 21% mens MOD hadde 32% sekundærkaries.

McLean 1972.

Av 175 innlegg sementert med polykarboksylatsement måtte 2 skiftes ut på grunn av sekundærkaries og 4 hadde uakseptable spalter etter 3 år. Ingen videre forandringer hadde skjedd etter 5 år.

Erpenstein & Diedrich 1977

190 innlegg sementert på 62 pasienter ble evaluert etter 1 til 5 år. Ett innlegg hadde sekundærkaries, til tross for at ikke optimale kanter ble registret på 21% av innleggene. Pasientene hadde på forhånd fått instruksjon/motivasjon.

Hammer & Hotz 1979

En evaluering av 61 innlegg sementert 1 til 5 år tidligere (snitt 3 år). Med unntak av innlegge med sekundærkaries fungerte alle tilfredstillende.

Kliniske studier

Leempoel 1990

Overlevelsesstatistikk ble anvendt på 9996 kroner, hvorav 203 var innlegg. Estimert for 12 år overlevelse var 90-95%. Viktige faktorer var tannvitalitet og pasientalderen.

Erpenstein et al. 1992

Rapporterte en overlevelse på 332 delkroner på 90% etter 10 år og 85% etter 15 år. Circa 1/3 ble revidert på grunn av karies.

Nordbø & Lyngstadaas 1992

Fra en tannlegepraksis ble median levetid på 187 innlegg i 60 pasienter studert med overlevelsesstatistikk. 127 innlegg hadde fungert mer enn 25 år, og ca 80% av disse var uten feil.

Fritz et al. 1992

Holdbarheten på innlegg laget ved tannlegehøyskolen i Köln ble studert med overlevelsestatistikk. 10 års overlevelsesratene ble estimert for 2717 innlegg i 253 pasienter. Estimertene for 10 år var 65% (enflate), 61% (toflate) og 69% overlevelse for treflate-innlegg. Median levetidene var hhv. 15, 12 og 14 år. Årsakene til revisjon var sekundærkaries (29%), pulpakomplikasjoner (18%), manglende passform (13%) og manglende retensjon (13%).