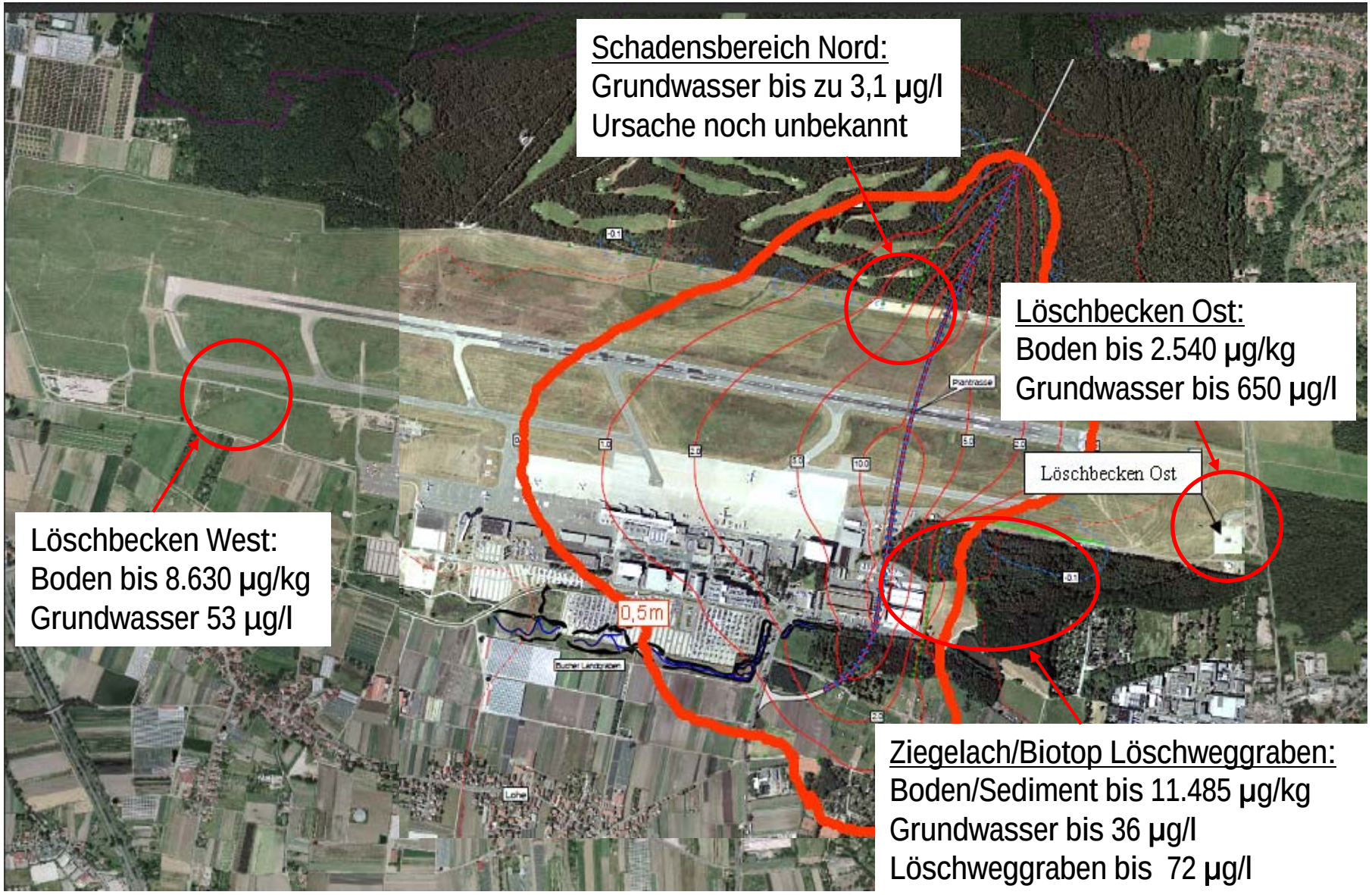
Bayerisches Landesamt für Umwelt

# Projektvorstellung PFC-Aufbereitung am Flughafen Nürnberg








© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

# Nürnberg darf sich auf einen Solarpark freuen

Lebensministerium war vor Ort - 26.10. 07:36 Uhr

**NÜRNBERG - Die Unterzeichnung einer "Zehn-Punkte-Agenda" stand gestern auf den Terminkalendern des bayerischen Umweltministers Markus Söder (CSU) und des Oberbürgermeisters Ulrich Maly (SPD).**



Nürnberg | Polizei | Panorama | Rathaus | Umfragen

:: Aktuelles :: Rathaus




von PETER BUDIG 25.10.201

## Millionen-Programm für Nürnbergs Zukunft

Baubeginn des Flanierstegs am Wöhrder See – und viele weitere wegweisende Projekte mit Geld aus München

…Mit weiteren 500.000 Euro will der Freistaat der Kommune dabei helfen, das Grundwasser im Flughafen-bereich von Perfluorierten Tensiden (PFT) zu befreien…

Auch am Nürnberger Flughafen wird die neue Partnerschaft wirksam: Durch jahrelange Löschübungen der Feuerwehr sind hier hohe Belastungen mit „PFT“ gemessen worden, einem potentiell Krebs erzeugenden Stoff. Auch hier gibt es Geld vom Umweltminister für die Altlastensanierung.



© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

# Perfluorierte Chemikalien – eine besondere Stoffklasse

Besondere Eigenschaften:

- chemisch extrem inert und widerstandsfähig
- hohe thermische Stabilität
- Öl-, Wasser-, Fett- und Schmutzabweisend



© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

# Perfluoroctansulfonsäure (PFOS) und Derivate

Vorteile:

- Tensideigenschaften, chemisch extrem resistent
- Verwendung in Beschichtungen von Papier, Textilien, Teppichen, Ledermöbeln, aber auch Reinigungsmitteln, Feuerlöschmitteln, hydraulischen Flüssigkeiten, Pflanzenschutzmitteln, Kosmetikartikeln
- Einsatz in Galvanik, Foto- und Halbleiterindustrie, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt …

**Nachteile**

- **Persistent, Bioakkumulierbar, Toxisch (PBT-Stoff)**



© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

# PFC-haltige Feuerlöschschäume

- Anwendung seit den 70-er Jahren (Patent von 3M seit 1963)
- Ausstieg von 3M aus der Produktion im Jahr 2000
- erste Nachweise von Löschschaum als Ursache für Klärschlammkontaminationen 2007

## Vorteile:

- Filmbildung
- extreme Absenkung der Oberflächenspannung
- Temperaturbeständigkeit
- Vermeidung von Rückzündungen



© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

**Nach Bekanntwerden der PFC-Kontamination am Flughafen Nürnberg erfolgte der Auftrag des Bayerischen Umweltministeriums an das LfU:**

**"Entwicklung einer Sanierungstechnologie für PFC-Kontaminationen in Grund- und Oberflächenwasser am Beispiel des Flughafens Nürnberg"**



© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

**Projektziele**:

- Adsorptionsversuche im Labor- und Technikumsmaßstab
- Erprobung alternativer Eliminationsverfahren (elektrochemische Behandlung, Membranfiltration, Kombinationsverfahren)
- Übertragung der Ergebnisse auf die bestehende Anlage
- Optimierung und ggf. Erweiterung der bestehenden Anlage
- Strategien für den künftigen Umgang mit PFC-haltigen Löschschäumen



© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

# Rahmendaten des Projektes

Gesamtsumme 500.000 €;
Laufzeit: 01.012.2011 – 31.12.2013

2 Stellen am LfU: - 1 Geoökologin als Projektleiterin
- 1 CTA für die Analytik

Aufgaben:
- Projektkoordination
- Test Adsorptionsmaterialien
- Transportversuche (Stofftransportverhalten)
- Strategie Feuerlöschschäume



© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

# Rahmendaten des Projektes

Externer Partner: Technologiezentrum Wasser des DVGW (TZW Karlsruhe)

- Vertragsbeginn 01.04.2012
- Literaturrecherche Aufbereitungstechniken
- Entwicklung Aufbereitungstechnologie
- Erprobung von Verfahrensvarianten im labor- und halbtechnischen Maßstab
- ggf. Optimierung der vorhandenen Anlage



© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

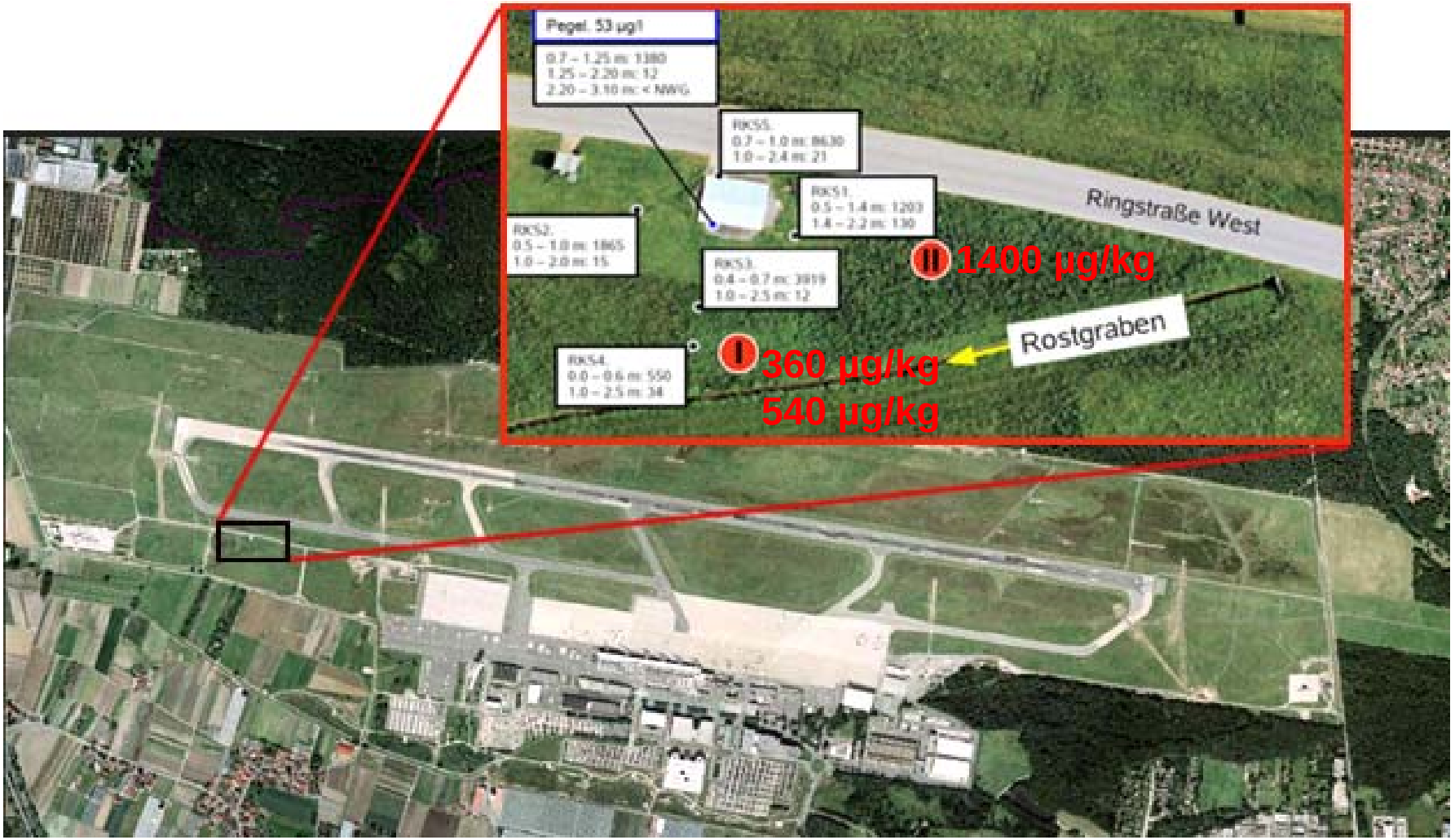
# Zieldefinition: Bewertungsleitlinien des LfU für PFC

| | | |
|---|---|---|
| Schwellenwert für Grundwasser:<br><br>**PFOS + PFOA + PFHxS**<br>Summe aus:<br>Perfluoroctansulfonsäure, Perfluoroctansäure und Perfluorhexansulfonsäure | **0,3 µg/l** | Übernahme von Trinkwasser-Leitwert |
| Schwellenwert für Oberflächen-wasser:<br>**PFOS**<br><br>**PFOA** | **0,05 µg/l**<br><br>**570 µg/l** | Fischtoxizität<br><br>Ökotoxizität |



© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

# Flughafen Nürnberg, ehem. Löschbecken West






© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

# Mobilisierungsverhalten von PFOS

**Oberboden**
**schwach lehmiger Sand**

- **360 µg PFOS/kg TS**
- **46 g TOC/kg TS**

**Unterboden**
**reiner Sand**

- **540 µg PFOS/kg TS**
- **4 g TOC/kg TS**



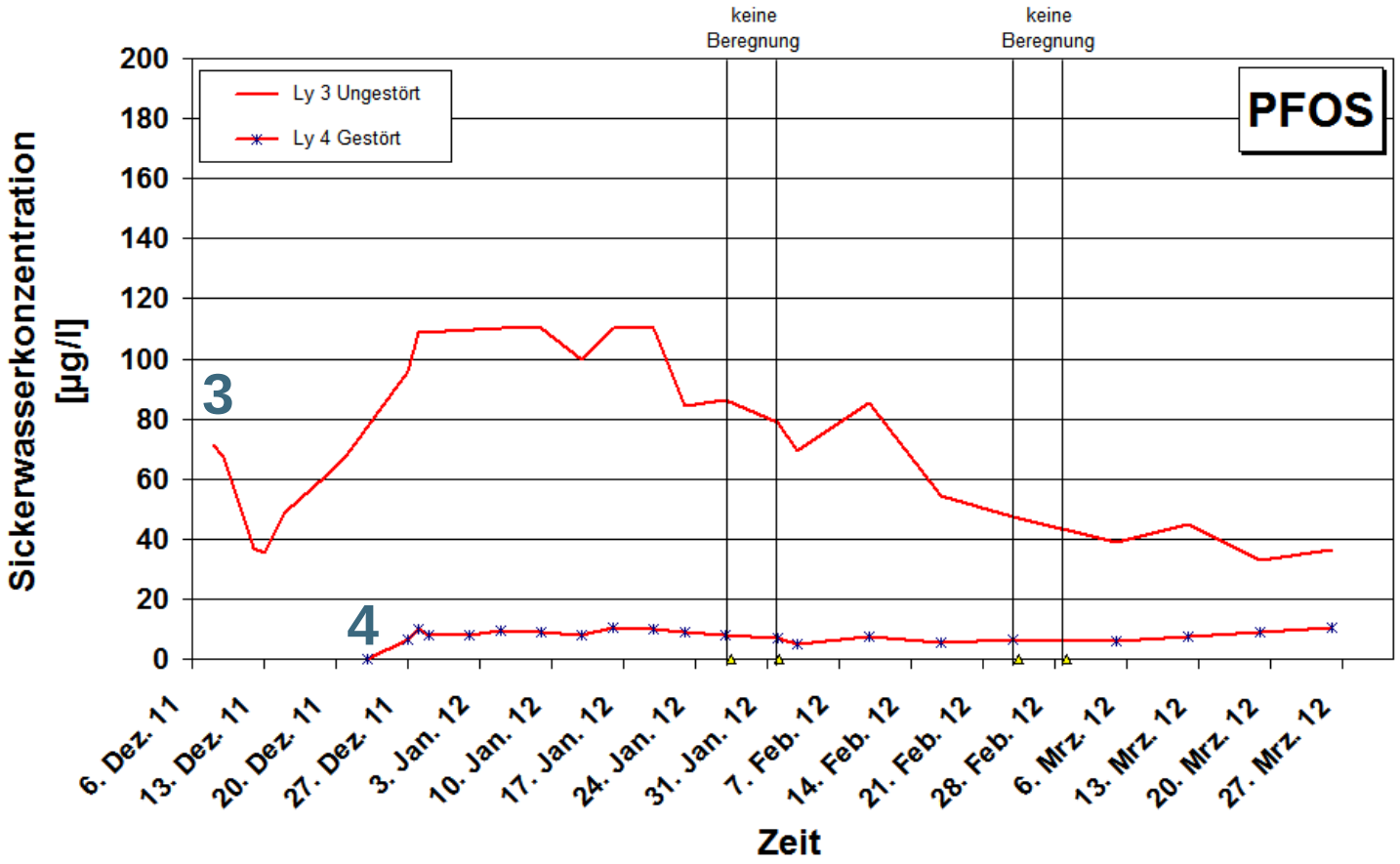


© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

# Sickerwasserkonzentration der Lysimeter 3 und 4

**Sl2: 360 µg PFOS/kg $_{TS}$, 46 g TOC/kg $_{TS}$**

**S: 540 µg PFOS/kg $_{TS}$, 4 g TOC/kg $_{TS}$**






© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012

# Zeitplan

| AP | | | 2012 | | | | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tätigkeit | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| 1 | 3.1 | Auswertung der Standortdaten | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| 2 | 3.2 | Grundwasserscreening | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Treffen Projektkreis Flughafen Nürnberg | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 3.2.1 | Adsorptionsisotherme (ohne Bioabbau) | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 3.2.2 | Konzepterstellung Anlagenumbau | | | | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 3.5 | 1. Zwischenbericht | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 3.3 | Variantenvergleich und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Literaturdaten) | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3.4.1-3 | Versuche zur optimierten Sanierungsstrategie | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | |
| 5 | 3.5 | 2. Zwischenbericht | | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | |
| 3 | 3.3 | Variantenvergleich und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Laborergebnisse) | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | |
| 4 | 3.4.4 | Konzepterstellung Sanierungsoptimierung | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | | |
| 5 | 3.5 | Entwurf des Abschlussberichts | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | x | |
| 5 | 3.5 | Bewertung und Berichterstellung | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |



© LfU / Dr. M. Gierig / 09.05.2012