

## Q&A gefärbter Asphalt

<i>Herstellung &amp; Reinigung von Herstellungsanlagen; wirtschaftliche Aspekte .....</i>	<i>2</i>
<i>Einbau &amp; Mindestflächen.....</i>	<i>2</i>
<i>Verwendung.....</i>	<i>3</i>
<i>Kosten .....</i>	<i>6</i>
<i>Reperatur und Instandhaltung .....</i>	<i>7</i>
<i>Haltbarkeit.....</i>	<i>8</i>
<i>Nutzung.....</i>	<i>8</i>
<i>Recycling.....</i>	<i>9</i>
<i>Hitze.....</i>	<i>9</i>
<i>Andere Themen.....</i>	<i>9</i>

## Q&A gefärbter Asphalt

### Herstellung & Reinigung von Herstellungsanlagen; wirtschaftliche Aspekte

**F:** Gibt es in den Niederlanden spezielle Mischanlagen für farbigen Asphalt? In Deutschland besteht eines der Probleme darin, dass es nur „herkömmliche“ normale Mischanlagen gibt, die vor und nach der Herstellung von Farbasphalt gereinigt werden müssen. Es lohnt sich also nur, wenn man größere Mengen Farbasphalt produziert, was selten der Fall ist.

**A- (DCE):** Nein, soweit wir wissen, gibt es keine speziellen Mischanlagen nur für farbigen Asphalt. Einige Mischanlagen stellen nur grauen Asphalt her, andere sowohl grauen als auch farbigen Asphalt.

**A- (ICAF):** In the Netherlands, any asphalt plant can produce coloured asphalt as long as the raw materials are correctly dosed. One common method is running hot sand through the system, which is then collected via the dosing unit.

When using clear binder, the bitumen pipes leading to the mixer can be cleaned by flushing them with a clear binder.

In both the Netherlands and Belgium, it is common practice for asphalt plants to produce red asphalt, and they are well-equipped to handle it.

### Einbau & Mindestflächen

**F:** Wie groß ist die Mindestfläche, auf der farbiger Asphalt unter wirtschaftlich sinnvoll ist? In Deutschland haben wir ihn oft nur am Anfang eines Radschnellwegs (2m oder 3m) oder nur an Kreuzungen. Deshalb wird oft nur eine Beschichtung verwendet.

**A- (ICAF):** For small quantities, production can indeed be more expensive. However, as a Swiss participant mentioned, this is also true for regular black asphalt when dealing with small areas (e.g., 1,000 m<sup>2</sup>). From a full truckload (>20 tons) onwards, red asphalt becomes a more viable option.

For smaller projects, alternative solutions exist, such as **Clear Binder Pillows** from Ooms and **ColorFalt pellets**. Coloured stones can be stored in small bunkers without deteriorating.

As a guideline: for areas **over 200 m<sup>2</sup>**, red asphalt is a good option. For **under 200 m<sup>2</sup>**, repainting it annually could be a more practical solution. But that's also expensive and not good for the environment as you can't recycle the thermoplastic coating.

**F:** In Deutschland ist gefärbter Asphalt (außer schwarz) verhältnismäßig teuer, weil er hier noch nicht so häufig zum Einsatz kommt, wie in manch anderen Ländern. Hier kommen häufiger flächenhafte Rotmarkierungen z.B. in Farbe, Reibe-, Rollplastik vor. Wie sind dazu die Erfahrungen bei anderen Straßenbaulastträgern?

**A- (Teilnehmer aus Wien):** Für diesen tollen Asphalt bezahlen wir z.B in Wien für 1000m<sup>2</sup> ca. den doppelten Preis im Vergleich zu normalem Asphalt weil es sehr aufwendig ist ein Asphaltwerk umzustellen. Gefahrenstellen kann man auch mit konventionellen Methoden lösen. Es macht also nur für Anwendungen in großem Maßstab Sinn. Wenn z.B. eine Kommune generell roten Asphalt auf allen Radwegen anwendet.

**A- (Teilnehmer aus Winterthur):** Winterthur (Schweiz) testet roten Belag für die 6 Velo-Hauptachsen. Die Farbbeständigkeit ist noch nicht befriedigend. Auf Strassen, wo aus Kostengründen noch keine neuen Beläge eingebaut werden, wird die Erkennbarkeit mit breiten roten Bändern am Rand auch über Knoten gut erreicht.

**A- (ICAF):** Attached some info on the project in Münster, and some photos can be found on our website: <https://colouredasphalt.com/projects/cycling-ring-munster-germany/>

**F:** Gibt es Vorlagen und Erfahrungswerte für Kennwerte, die explizit ausgeschrieben werden müssen?

**A- (DCE):** In den Niederlanden hat jede Stadt eigene Richtlinien, und es gibt auf nationaler Ebene die CROW-Richtlinien. Detailplanung wird meist durch Ingenieure (der Gemeinde oder eines Büros) je nach Lage und Nutzung gemacht. Bei konkreten Fragen oder Projekten, gerne [info@dutchcycling.nl](mailto:info@dutchcycling.nl) e-mailen.

**F:** Wie aufwendig sind Übergänge von schwarzem zu rotem Asphalt - insbesondere längs zur Fahrbahn? Werden Nähte und Fugen auch farbig eingebaut?

**A- (Ooms [NL-Bauunternehmen]):** Ja, auch das ist möglich.

## Verwendung

**F:** In Deutschland wird oft noch argumentiert, dass man Rot auf besondere Gefahrenstellen wie Furten beschränken sollte. Was spricht dennoch für eine komplette Einfärbung auf der gesamten Länge?

**A- Denise W. (Stadt Cuxhaven):** Teils wird argumentiert, dass man dann die Signalfarbe zu inflationär benutzen würde und daher dann die entsprechende Wirkung (Achtung, Gefahr, Aufmerksamkeit) dann nicht mehr so gegeben ist.. Meine Erfahrung in der kommunalen Praxis zeigt aber eher: es fehlt an Geldern.

**A- Ben Schaipp (Gemeinde Utrecht):** Auch auf der ganzen Strecke sollte der Radstreifen erkennbar sein (sonst wird er oft missverstanden, vor allem wenn der Radstreifen breiter wird)

**A- Nils Schmitter (AGFS NRW):** Durchgängige Roteinfärbung bietet auch die Chance, dass Flächen für den Radverkehr schon vor potenziellen Konfliktflächen erkennbar werden und beim Einfahren in Konfliktflächen mehr Aufmerksamkeit die Sicherheit erhöht.

**A- Emma Stubbe (DCE):** Aus eigener Erfahrung (ich habe schon in vier Ländern gewohnt und bin überall mit dem Rad gependelt): für mich ist die subjektive Sicherheit auf dem niederländischen "roten Teppich" deutlich höher, weil übersichtlicher für alle Verkehrsteilnehmenden.

A: *Denise W. (Stadt Cuxhaven):* auf jeden Fall! Ich bin auch pro flächige Einfärbung auf der gesamten Strecke! Besonders fällt es hier in Deutschland beim Thema Fahrradstraßen auf. Der Unterschied zwischen gut ausgestatteten Fahrradstraßen inkl. Rotfärbung, Markierung etc. - z.B. in Münster - und denen, wo einfach nur die Beschilderung angepasst wurde ist riesig.

**A- Holger Q (Teilnehmer):** Wir in München halten die Unterscheidung zwischen Radwegen auf der Strecke und den besonderen Aufmerksamkeitszonen an Knoten für wichtig.

**A- Daniel D (Teilnehmer):** In der Schweiz hinken wir hinterher. Aber betreffend Farbe wird in eine Richtung gepusht: Radinfrastruktur = rot.

**F:** Wenn grün und blau eigentlich besser wären: wieso nicht durchgehend z.B. grün einfärben und die Gefahrenstellen als Signalwirkung rot belassen?

**A- (DCE):** Zu viele Farben könnten die Situation wieder unübersichtlich und weniger ästhetisch machen, was zum Beispiel zu Widerstand in der Bevölkerung führen könnte. Einer der Gründe, warum (dunkles) Rot in den Niederlanden gut funktioniert, ist, dass es sich gut in das Straßenbild einfügt.

**F:** Gibt es einen Unterschied in der Wahrnehmung der Radfahrenden zwischen rotem Asphalt und rot eingefärbten, beschichteten Wegen?

**A- Susanne K. (Teilnehmerin, Inros Lackner):** Die Beschichtung ist bei Nässe teilweise wesentlich rutschiger. Aber hier gibt es inzwischen auch schon bessere Beschichtungen.

**A- (DCE):** Wir kennen keine Studien zu dem Thema.

**F:** Werden in den Niederlanden die Belange von Personen mit einer Rot-Grün-Sehschwäche berücksichtigt? Gem. Wikipedia sind etwa 10 % aller Menschen davon betroffen.

**A- (DCE):** Unserer Erfahrung nach erkennt man auch mit Rot-Grün-Sehschwäche noch den Kontrast zwischen rotem Asphalt und dunkelgrauem Asphalt, auch wenn man den roten Asphalt nicht als rot wahrnimmt. Bei helleren Grautönen kann die Erkennung des Kontrastes schwieriger sein. In dem Fall kann eine weitere Markierung oder Beschilderung hilfreich sein.

**A- (Holger Q):** In München/Bayern wurde in der Vergangenheit auch automatisch Rot für die Einfärbung von Radwegen auf der Strecke angewendet - einfach weil die Farbe schon im Lager stand, ohne mehr darüber nachgedacht zu haben. Vor drei Jahren haben wir uns in München aus vielen Gründen ab jetzt für die Farbe grün entschieden.

## F: Nachteile der Beschichtung?

### A- (ICAF):

#### Experiences from Municipalities asphalt vs coatings or other surfaces

The photo below shows a coating in Eindhoven (NL) that was applied two years before. It is disappearing quickly and does not provide sufficient skid resistance. As a result, the municipality has expressed a preference for red asphalt surface layers.

**Two-component coating:** This is essentially a plastic layer with no asphalt-like properties (such as resistance to polishing or skid resistance). After a few years, cycling on it in icy or rainy conditions becomes hazardous (slippery). Moreover, it is made of plastic, contributes to microplastics in groundwater, and is **not** recyclable (though it can be blasted off and disposed of as hazardous waste). To top it off, it is also more expensive.

**Paint:** In the past, high-quality toxic paint could partially dissolve into the binder, making it more durable. However, with modern water-based paints, durability has significantly decreased. As seen in the photo above, they last a maximum of **two years**. Additionally, coatings and paints often have an **unnatural** colour.

**Red asphalt**, on the other hand, behaves like regular asphalt and can be processed and recycled as such. In both the Netherlands and Belgium, red asphalt must meet the same standards/requirements as conventional asphalt.

**Paving stones** require a lot of labor during installation. They also need frequent maintenance due to issues such as the stones breaking from vibration, being removed by vandalism, and weeds growing through the gaps.

With **coloured ready-mix concrete**, you must wait at least 14 days before traffic can pass.



## Kosten

**F:** Zu der Frage, wieviel Mehrkosten roter Asphalt hat und wie damit umgegangen wird:

**A- Ben Schaipp (Gemeinde Utrecht):**

- teilweise roter Asphalt (etwa Angebotsstreifen) kostet grob 1/3- 1/5 mehr als ein komplett schwarzer Belag
- etwa bei Straßenerneuerung obere Asphalttschicht
- noch vor 10-15 Jahren, musste ich (bzw. das Radinfra-Team der Gemeinde Rotterdam/Leiden) jedes Mal bei dem extra Wunsch "rot statt schwarz" das Budget für die Mehrkosten in einem Projekt organisieren,
- etwa aus Radprogrammen oder regionalen Förderprogrammen (letzteres reicht oft, war aber viel Arbeit, für lose Projekte)
- mittlerweile haben viele Gemeinden Absprachen mit den Tiefbau-/Erneuerungsämtern, dass bestimmte landesweite und städtische Standards, etwa rote Angebotsstreifen, bei der Erneuerung ausgeführt und finanziert werden müssen (siehe Beispiel Utrecht, roter Asphalt auf ALLEN Hauptradrouten).
- Damit werden die Mehrkosten im Gesamtbudget aufgenommen, statt wie bisher projektweise von außen hinzugefügt
- natürlich gibt es auch in den NL immer wieder Überraschungen, wofür ein flexibles Budget und Subvention für Radförderung und -Sicherheit immer noch nötig ist.

**A- Nils Schimmter (AGFS NRW):** Ich stelle mir vor, dass mehr Nachfrage auch Einfluss auf den Preis haben könnte. Insofern wäre das Preis-Argument vielleicht nicht dem Produkt an sich, sondern dem aktuellen Nischen-Dasein geschuldet. Das hieße temporär teurer?

**A- (DCE):** generell wird roter Asphalt in den Niederlanden als Investition in die Sicherheit der Verkehrsteilnehmenden angesehen, und als Investition in eine Infrastruktur, die Menschen auf sehr zugängliche und umweltfreundliche Weise glücklich, gesund und mobil hält. Dies führt zum Beispiel wiederum zu niedrigeren Kosten im Gesundheitswesen.

Maßgeblich ist auch, dass selbst bei Einbau von farbigem Asphalt Radinfrastruktur viel billiger bleibt als Infrastruktur für motorisierte Fahrzeuge.

**A- (ICAF):** The project costs vary depending on geographical location and the scale of the work. Also depending on the raw materials being used. Additionally, it is the contractor or processor who determines the final price as well as taking the risks. The ICAF is not a contractor, the members are suppliers of raw materials for coloured asphalt.

If there is a specific question about a project, we can look at that specific project with the municipality: please contact us.

## Reperatur und Instandhaltung

**F:** In Hamburg haben wir normalerweise viele Leitungen (z.B. für Strom oder Gas) unter der Oberfläche. Wir müssen oft kleinere Teile des Asphalts reparieren - wie funktioniert das mit dem farbigen Asphalt? // Ist es möglich, die gleiche Farbkomposition wiederherzustellen?

**A- (ICAF):** Repair asphalt can be made in different colours, so it's not a barrier to using it. It is supplied in buckets and is easy to apply. Below are photos of repairs with coloured asphalt over time.



**F:** Wie verhält es sich mit Spuren auf hellem Asphalt, wenn dieser z.B. von Schwerlastverkehr und stark frequentierten Buslinien genutzt wird? // Wie sieht es mit der Reinigung von rotem Asphalt aus (Bremsspuren und Reifenabrieb) bei gemischtem Verkehr wie auf Fahrradstraßen?

**A- (ICAF):** For cleaning it's possible to use a truck with brushes and water (a normal road cleaner). The choice of stone is crucial over time.

**F:** Sonderfarben sind sicher ein Problem da es nach Aufgrabungen sicher aufwendig ist die Farbe in Kleinmenge neu zu mischen, richtig?

**A- (DCE):** In Bezug auf die Instandhaltung: Die Bestellung kleiner Mengen farbigen Asphalts kann natürlich eine Herausforderung sein, auch für kleinere Gemeinden in den Niederlanden mit einem geringeren Budget.

Einige Lösungen, von denen wir gehört haben, bestehen beispielsweise darin, roten Asphalt vorübergehend mit roten Ziegelsteinen zu reparieren, und dann einmal im Jahr roten Asphalt zu bestellen und alle Löcher auf einmal zu flicken. Eine andere Möglichkeit wäre, sich mit mehreren benachbarten Gemeinden zusammenzutun, um roten Asphalt zu bestellen.

**F:** Wie stellt man sicher, dass die Oberfläche gleichmäßig bleibt und keine „Farbflecken“ entstehen?

**A- (DCE):** Niederländische Asphaltunternehmen verfügen über die nötige Erfahrung, um Reparaturasphalt in der richtigen Farbe zu mischen, so dass er mit der Zeit den richtigen Farbton annimmt. Siehe Foto oben.

## Haltbarkeit

**F:** Sie sprachen in den ersten Vorträgen vorwiegend von eingefärbtem Asphalt, was aber nur eine von vielen Technologien für eine farbige Oberfläche ist. Bei nachträglichen Beschichtungen, die Sie als wenig haltbar und glatt darstellen, sind sicherlich Rollplastik, PMMA-Beschichtung und Beschichtung mit farbigem Sand bezüglich ihrer Haltbarkeit und ihrer Farbechtheit zu unterscheiden. Nach ersten Erfahrungen in München mit farbigem, bei uns mit grünem "Asphalt" (ist meineswissens ein 2K-Binder, kein Bitumen), mit Granit/Bauxit-Beschichtungen und PMMA-Beschichtungen stellen sich die Vor- und Nachteile doch deutlich komplexer dar. Besonders die Farbhaltigkeit bzw. die Vergrauung des farbigen Asphalts stellen in unseren Fällen einen spürbaren Nachteil von farbigem Asphalt dar. Auch der Farbsättigung, Pigmentdichte des einbaufrischen Asphalts sind offensichtlich Grenze gesetzt. Können Sie etwas dazu sagen?

**A- Joep Smulders (Rotim [NL-Händler von Grundstoffen für Infrastruktur]):** Das Geheimnis des roten Asphalts ist die Kombination aus Stein, Bindemittel und Pigment. Dadurch behält er lange Zeit seine Farbe und bleibt klebrig. Was den Stein betrifft, so ist die beste Qualität, die es für Rot gibt, ein Stein, der auch farbecht bleibt. Grüner Stein wird oft grauer.

**A- (ICAF):** The colour is maintained by using the right raw materials, such as a clear binder, pigment, and aggregates. Over time, once the bitumen surface (film) wears off, the stone will determine the colour in the long term.

It's important to consider certain standards outlined in EN 13043, such as the PSV value, LA value, etc. In the Netherlands, we aim for a PSV of  $\geq 53$  and an LA value of  $\leq 20$  for use in asphalt layers.

**A- (Teilnehmer):** In Salzburg (Österreich) wurde einige Jahre roter Asphalt verwendet. Nach ein paar Jahren war die rote Farbe verblasst und ist nicht mehr erkennbar.

## Nutzung

**F:** Wie zuverlässig erkennbar erscheint roter bzw. eingefärbter Asphalt bei schlechten Lichtverhältnissen z.B. nachts bei Regen?

**A- (Emma Stubbe, DCE):** aus eigener Erfahrung: der Unterschied zwischen rotem und grauem Asphalt ist bei Nacht natürlich weniger auffällig. Er bleibt aber sichtbar, solange es irgendeine Form von Straßenbeleuchtung gibt. Ich persönlich hatte zumindest noch nie Probleme, einen Radweg bei Nacht zu erkennen.

## Recycling

**F:** Wir haben auch die Wiederverwendung von Baumaterialien im Blick. Wie sieht es mit dem Recycling von rotem Asphalt mit durchsichtigem Bindemittel (also Kunststoff) aus?

**A- Ooms (NL-Bauunternehmen):** Coloured asphalt with clear binder can be 100% recycled, similar as normal asphalt.

**F:** Welche besonderen Anforderungen werden an die Entsorgung von rotem Asphalt gestellt?

**A- (ICAF):** keine anderen als bei anderem Asphalt.

## Hitze

**F:** Are there any data or studies on the extent to which asphalt retains heat and how surface color influences heat absorption and retention? Specifically, how significant is the difference between light-colored and dark-colored asphalt in terms of urban heat island effects?

**A- (ICAF):** In the shared folder, you will find a PDF about Urban Island effect and an excel sheet. When you search by Google you will find several investigations on this topic.

The municipality of Dordrecht is currently running a study to measure temperatures using temperature measurement at the top and bottom of the intermediate layer on two test sections. One section has standard black asphalt, while the other is a black mix with 100% white stone. The measurements have been ongoing for about two years and will be published later.

This study is not directly about heat stress but focuses more on how temperature affects deformation in the structure.

## Andere Themen

**ICAF:** There was also a comment about applying hot on hot, or on a cycle path, sometimes a white line can fill the seam.

It is important to note that these layers are applied hot-on-hot to ensure a strong bond with the underlying road surface and prevent a line between the two types of road surfaces. This is a weak point and carries the risk of fraying. It's also easy to solve by placing two barriers on either side of the spreading machine.

Here's a video showing this application:

<https://www.youtube.com/watch?v=dywN8lRXoBY>

**F:** Bis zu welchem Tagesverkehr (DTV) werden Fahrradstrassen in Utrecht als angemessen erachtet bzw. entworfen?

**A- Via Ben Schaipp, Gemeinde Utrecht:**

**Efficient shared street profiles + car reduction**

